BEITRÄGE ZUR KLIMATOLOGIE DER SÜDLICHEN STAATEN VON BRASILIEN: I...

Ernst Ludwig Voss





DR. A. PETERMANNS

MITTEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES GEOGRAPHISCHER ANSTALT.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. A. SUPAN.

Ergänzungsband XXXI (Heft 145–148).

Inhalt:

3

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

1904.

Dr. A. Petermanns Mitteilungen
aus
Justus Perthes' Geographischer Anstalt.
Herausgegeben von
PROF. DR. A. SUPAN.

Ergänzungsheft Nr. 145.

Beiträge zur Klimatologie
der
südlichen Staaten von Brasilien.

Von
Ernst Ludwig Vofs
zu Rostock i. M.



GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1904.

Preis 4 Mark

Geschlossen 1. März 1904.

Als Beiträge für diese Zeitschrift

werden *Abhandlungen*, *Aufsätze*, *Notizen*, *Litteraturberichte* und *Karten* in ausgeführter Zeichnung oder skizziert, welche sich auf die Gebiete der Geophysik, Anthropogeographie, speziellen Landeskunde, astronomischen Geographie, Meteorologie, Nautik, Geologie, Anthropologie, Ethnographie, Staatenkunde und Statistik beziehen, erbeten. Ganz besonders sind verläſsliche Notizen oder briefliche Berichte aus den *auſsereuropäischen* Ländern, wenn auch noch so kurz, nicht nur von Geographen von Fach, sondern auch von offiziellen Personen, Konsuln, Kaufleuten, Marine-Offizieren und Missionaren, durch welche uns bereits so wertvolle und mannigfaltige Berichte zugegangen sind, stets willkommen.

Reisejournale zur Einsicht und Benutzung, sowie die bloſsen *unberechneten Elemente astronomischer, hypsometrischer und anderer Beobachtungen* und *Nachrichten über momentane Ereignisse* (z. B. Erdbeben, Orkane), sowie über *politische Territorialveränderungen* etc. werden stets dankbar entgegengenommen. Ferner ist die Mitteilung *gedruckter*, aber seltener oder schwer zugänglicher *Karten*, sowie *auſsereuropäischer*, geographische Berichte enthaltender *Zeitungen* oder anderer mehr ephemerer *Flugschriften* sehr erwünscht. — Für den Inhalt der Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Die Beiträge sollen womöglich in deutscher Sprache geschrieben sein, doch steht auch die Abfassung in einer andern Kultursprache ihrer Benutzung nicht im Wege.

Originalbeiträge werden pro Druckbogen für die Monatshefte mit *68 Mark*, für die Ergänzungshefte dementsprechend mit *51 Mark*, **Übersetzungen** oder **Auszüge** mit der *Hälfte dieses Betrages*, **Litteraturberichte** mit *10 Pf.* pro Zeile in Kolonel-Schrift, jede für die „Mitteilungen" geeignete **Originalkarte** gleich einem Druckbogen mit *68 Mark*, **Kartenmaterial** und **Kompilationen** mit der *Hälfte dieses Betrages* honoriert. In auſsergewöhnlichen Fällen behält sich die Redaktion die Bestimmung des Honorars für Originalkarten vor.

An *Verlagsbuchhandlungen* und *Autoren* richten wir die Bitte um Mitteilung ihrer Verlagsartikel bzw. Werke, Karten oder Separatabdrücke von Aufsätzen mit Ausschluſs derjenigen lediglich schulgeographischen Inhalts behufs Aufnahme in den Litteratur- oder Monatsbericht, wobei wir jedoch im vorhinein bemerken, daſs über Lieferungswerke erst nach Abschluſs derselben referiert werden kann.

FÜR DIE REDAKTION: PROF. DR. A. SUPAN. JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHE ANSTALT.

Beiträge zur Klimatologie

der

südlichen Staaten von Brasilien.

I. Der Staat São Paulo.
II. Die Staaten Paraná, Santa Catharina und Rio Grande do Sul.

Von

Ernst Ludwig Voſs,

Mit Karte.

(ERGÄNZUNGSHEFT No. 145 ZU „PETERMANNS MITTEILUNGEN“.)



GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1903.

Inhaltsverzeichnis.

Karten.

I. Das Klima des Staates São Paulo.

Allgemeines.

São Paulo ist wegen seiner für den Kaffeebau günstigen Boden- und Klimaverhältnisse, sowie seiner regsamen und unternehmungslustigen Bewohner einer der bedeutendsten der Vereinigten Staaten von Brasilien. Der Staat erstreckt sich ungefähr über 250000 qkm vom 20. bis zum 25.° S. Br. und vom 44. bis zum 53.° W. L. v. Gr. Indessen ist nur etwa die Hälfte dieses Gebiets von vielleicht 1½ Millionen Weißen, Negern und Mischlingen bewohnt, während die großen Wälder und Campos des Westens noch unkultiviert und zum Teil von Indianerstämmen beherrscht sind. Der eben erwähnte „zivilisierte" Teil des Staates São Paulo ist auch nur in geringem Maße mit Kulturpflanzen (Kaffee, Mais, Zuckerrohr) bebaut, und bedeutende Waldungen und Campregionen harren auch hier noch des Urbarmachens durch Axt und Feuer. Der Bequemlichkeit halber wählen die Brasilianer meistens das Feuer, um dann zwischen den umgehauenen halbverkohlten Baumstämmen den Kaffee zu pflanzen.

Der Staat São Paulo zerfällt in einen schmalen Küstenstrich (beira mar) und ein Hochplateau (planalto); beide werden getrennt durch einen von SW nach NE sich hinziehenden, bis zu 1300 m hohen Gebirgszug, die Serra Paranapiacaba oder Serra do Mar. Der Küstenstrich erhebt sich nur sehr wenige Meter über den Meeresspiegel und ist stellenweise sumpfig und ungesund, wie ja bekanntlich das dort gelegene Santos früher jedes Jahr der Ort verheerender Gelbfieberepidemien war; jetzt ist dasselbe allerdings infolge großartiger Hafen- und Wasseranlagen vom Fieber fast befreit. Das Hochland befindet sich unmittelbar hinter der Serra do Mar, 800 m über dem Meeresspiegel, senkt sich nach Norden und Westen bis zu ca 500—600 m (Rio Claro, Ribeirão Preto, Tatuhy) und erhebt sich darauf bei Franca und Botucatú aufs neue bis zu 1000 m, um dann nach den großen Flüssen Rio Grando, Rio Paraná und Paranapanema zu bis auf 400 m im N bei Sta Rita do Paraizo und sogar 258 m im W an der Mündung des Paranapanema in den Paraná herabzusinken. Durch dieses Hochland ziehen sich in der Richtung der Serra do Mar verschiedene Gebirgsketten, z. B. die Serra da Cantareira (nördlich der Stadt São Paulo), die Serra da Mantiqueira (an der südöstlichen Grenze mit Minas Geraes), die Serra Negra (bei Amparo) und die Serra do Diabo, Teufelsgebirge, in der vom Paraná und Paranapanema gebildeten westlichen Ecke des Staates. An größern Flüssen bemerken wir noch, außer den bereits angegebenen, den nach NW fließenden Tieté, den Mogy guassú und den Rio Pardo, sowie die bei Iguape ins Meer mündende Ribeira de Iguape.

Die Hauptprodukte des Staates sind Kaffee, Reis, Baumwolle und Mais; an einigen Orten im Norden werden Gold und Diamanten ausgebeutet, während ein großes, bei Ipanema gelegenes reichhaltiges Eisenlager wegen Mangel an Heizmaterialien stillliegt. Man hatte hier zur Kaiserzeit ein bedeutendes Eisenwerk mit großen Öfen errichtet und auch mehrere Jahre mit Verlust gearbeitet, bis die republikanische Regierung die Arbeiten einstellen ließ. Augenblicklich existieren in São Paulo ca 700 Millionen Kaffeesträucher.

Meteorologisches Beobachtungsmaterial.

Der vorliegenden Arbeit liegen die seitens der Commissão Geographica e Geologica de São Paulo seit 1887 an verschiedenen Plätzen des Staates angestellten Beobachtungen zu Grunde. Die jedes Jahr gewonnenen Daten sind in den von genannter Commissão veröffentlichten „Dados climatologicos" niedergelegt; aus diesen Daten, sowie aus den im Archiv befindlichen Monatstabellen der verschiedenen meteorologischen Stationen sind die in den Tabellen dieser Arbeit enthaltenen Monatsmittel &c. berechnet. Die Beobachtungszeiten an den meteorologischen Stationen im Staate São Paulo sind 7 a., 2 p. und 9 p. Die Tagesmittel für Temperatur sind berechnet nach der Formel

$$\frac{7 + 2 + 2 \times 9}{4}.$$

Die vorhandenen Daten für Luftdruck haben wir nicht verwertet, sondern den Luftdruck bei unsrer Beschreibung des Klimas von São Paulo ganz außer Betracht gelassen. Es geschah dieses, weil vielfach die Höhen der Barometer über dem Meeresspiegel nicht sehr genau waren. Außerdem war im Laufe der Jahre an zwei Plätzen die Station verlegt worden, ohne daß die Commissão Kenntnis davon bekam und die verschiedenen Beobachtungen auf dieselbe Höhe reduzieren konnte. Drittens waren die Barometer jahrelang nicht auf ihre Richtigkeit geprüft worden, und als dieselben in den Jahren 1900/01 vom Schreiber dieses mit einem Normalinstrument verglichen wurden, stellten sich oft recht bedeutende Unterschiede zwischen den Instrumenten heraus.

Auch die Daten über Gewitter, Hagel, Verdampfung, Tau, Nebel, sowie über das Auftreten des Frostes und der diversen Wolkenarten sind zu ungenau, als daß sie einer Bearbeitung wert wären.

Beschreibung der Lage einiger meteorologischer Stationen.

São Paulo. 23° 33′ S. Br., 46° 38′ W. L. v. Gr. 761 m Höhe über dem Meer. Entfernung von der Küste 52 km.

Die Stadt liegt in einem Flußtal des Tieté am südlichen Ufer des letztern. Die niedern Stadtteile von São Paulo befinden sich 730 m, die am höchsten gelegenen gegen 800 m über dem Meeresspiegel. Am Nordufer des Tieté liegen größere Wiesen, die sich bis nach dem Vorort St. Anna ausdehnen und jedes Jahr mehrere Monate lang überschwemmt sind. An Gebirgen haben wir in der Umgegend von São Paulo folgende zu bemerken: Im SE, in einer Entfernung von 40 km, die Serra do Mar, ein der Küste parallel von SW nach NE verlaufender Gebirgszug. Derselbe ist überall bewaldet und erhebt sich bis zu 1300 m. 10 km nördlich von São Paulo die Serra da Cantareira (bis 1200 m), an die sich im NE die bis 1400 m hohe Serra de Itaberaba anschließt. Im W der Stadt, von dieser 20 km entfernt, finden wir endlich die Serra de Itaqui, 1000 m hoch.

Die meteorologischen Instrumente befinden sich in einem aus Holz und Eisen erbauten Turm auf dem Dach der mitten in São Paulo gelegenen Escola Normal, 15 m über der Straße und 761 m über dem Meeresspiegel.

Campinas. 22° 58′ S. Br., 47° 7′ W. L. v. Gr. 660 m über dem Meer. Entfernung von der Küste 136 km.

Campinas liegt am östlichen Rande einer bis nach Piracicaba sich erstreckenden, nur von niedrigen Hügelketten durchzogenen Ebene, während im E der Stadt die Serra Negra und die Serra de Cocaes sich erheben. Die Serra Negra liegt im NE von Campinas und ist aus mehreren kleinen Gebirgszügen zusammengesetzt; sie ist 45 km von Campinas entfernt und bis 1100 m hoch. Die Serra de Cocaes befindet sich 15 km südöstlich von der Stadt und erhebt sich bis zu gleicher Höhe mit der Serra Negra. Im Distrikt Campinas

finden wir, von der Küste herkommend, die ersten bedeutenden Kaffeeplantagen, die von hier aus nach N und W den größten Teil des bebauten Landes ausmachen. Südlich von Campinas sind größere Kaffeefazenden selten.

Die meteorologische Station ist im Garten des etwas nördlich der Stadt gelegenen Agronomischen Instituts aufgestellt.

Ytú. 23° 20′ S. Br., 47° 21′ W. L. v. Gr. 625 m über dem Meer. 112 km von der Küste entfernt.

Die Stadt Ytú liegt 5 km südlich des nach ihr genannten Wasserfalls des Tieté, der bereits oberhalb des „Salto de Ytú", 4 km weit von der Stadt entfernt im Osten an ihr vorbeifließt. Im E, ca 25 km von Ytú entfernt, bemerken wir die bis 1300 m hohe Serra de Japy. Die meteorologischen Beobachtungen werden angestellt von Lehrern der Jesuitenschule, auf deren Dache in einem hierzu erbauten Turm sich die Instrumente befinden. Die Schule liegt östlich der Stadt auf einer kleinen Anhöhe.

Santos. 23° 55′ S. Br., 46° 19′ W. L. v. Gr. Küstenstation.

Santos liegt auf einer Insel, 3 km vom Ozean entfernt, an einem dort 1000 m breiten Meeresarm, am östlichen Fuß des 200 m hohen Mont Serrat, dem sich im SW eine 4 km lange und bis 250 m hohe Hügelkette anschließt, welche die Insel von Santos in zwei Teile zerteilt, von denen die östliche Hälfte, südlich der Stadt, mit niederem Buschwerk bewachsen und sandig ist, während die westliche Hälfte aus Sümpfen besteht. Santos gegenüber im Osten befindet sich die ebenfalls sumpfige, im E von einer 200 m hohen Hügelkette durchzogene Insel Santo Amaro. Auch das Festland, westlich und nördlich der Insel von Santos, besteht aus ausgedehnten Sümpfen, die sich bis an die Serra do Mar erstrecken. Die Serra do Mar ist von Santos entfernt im NE 5 km, im N 10 und im NW und W 15 km. Die englische Hütte, welche die Instrumente birgt, ist am Hafen auf dem Hofe der städtischen Wasserwerke aufgestellt.

Geographische Lage der meteorologischen Stationen in São Paulo.

Station.	Breite.	Länge von Greenwich.	Höhe über dem Meeresspiegel.	Entfernung von der Küste.
São Paulo	23° 33′ S.	46° 38′ W.	761 m	52 km
Tatuhy	23 27	47 46	600	136
Rio Claro	22 25	47 39	612	206
Bragança	23 5	46 36	840	106
Campinas	22 58	47 7	660	136
Ytú	23 20	47 21	625	112
Porto Ferreira	21 51	47 27	530	260
Cunha	23 0	44 58	1000	34 ?
São Roque	23 32	47 7	794	78
Itatiba	23 0	46 44	760	120
Santos	23 55	46 19	3	Küstenstation.
Iguape	24 42	47 32	7	Küstenstation.
Taubaté	23 2	45 27	585	64 km
Conceição	24 11	46 46	—	Küstenstation.
Amparo	22 47	46 50	658	140 km
Botucatú	22 50	48 25	800 ?	216
Alto da Serra	23 46	46 17	800	20
Rais da Serra	23 49	46 23	20	13
Lorena	22 44	45 8	535	58
Yporanga	24 35	48 35	?	86
San José do Rio Pardo	21 35	46 55	?	262
Piracicaba	22 45	47 39	477	180
Ubatúba	23 26	45 5	5	Küstenstation.
Araras	22 23	47 22	600	204 km
Bariry	22 1	48 46	445	306
Santa Rita do Passa Quarto	21 40	47 30	?	274
Villa Jaguaribe	22 45	46 0	1600	30 ?

Die klimatologischen Elemente von São Paulo.

Temperatur. Die mittlern Jahrestemperaturen in der uns bekannten östlichen Hälfte des Staates São Paulo schwanken zwischen 18 und 23 Grad. Die heißesten Monate sind im Innern der Dezember und Januar, an der Küste dagegen der Januar und Februar. Der in dieser Verspätung des Eintritts der Maxima hervortretende Einfluß des Meeres macht sich bei den Minima nicht nur durch das im Durchschnitt verspätete Auftreten derselben bemerkbar, sondern äußert sich auch in einem an den Küstenorten auftretenden sekundären Minimum, welches im zweiten Monat nach dem Hauptminimum eintritt. Das Minimum fällt im Innern meist auf den Juni, an der Küste auf den Juli. Die jährliche Schwankung beträgt im Mittel 8°. Die Tabelle über die Veränderlichkeit der Lufttemperatur zeigt, daß dieselbe am größten im Herbst, am geringsten dagegen im Sommer ist. Ordnen wir die verschiedenen Größen der Veränderlichkeit und berechnen deren Wahrscheinlichkeit, so erhalten wir folgende Zusammenstellung:

	An der Küste.	Auf der Hochebene im Innern.
0,0 — 0,4°	12	27
0,5 — 0,8	16	10
0,9 — 1,2	7	13
1,3 — 1,6	20	12
1,7 — 2,0	27	13
2,1 — 2,4	10	15
2,5 — 2,8	—	4
2,9 — 3,2	7	5
3,3 — 3,6	—	2
3,7 — 4,0	2	—
	101	101

Für die Stadt São Paulo haben wir auch die Monatsmittel sowie die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Gruppen der interdiurnen Veränderlichkeit der Lufttemperatur berechnet. Aus der betreffenden Tabelle ergibt sich, daß die interdiurne Veränderlichkeit in den Frühlingsmonaten am größten, am kleinsten aber im Herbst ist. Während des ganzen Jahres sind in São Paulo die Erwärmungen zahlreicher als die Erkaltungen. Die größte beobachtete interdiurne Veränderlichkeit betrug 8,8°.

Die Tabellen 5—7 enthalten die mittlern Extreme der Lufttemperatur, sowie deren größte Abweichungen nach oben (in den Tabellen mit + bezeichnet) und unten (—). In diesen Tabellen, wie auch in der die mittlern Monatsamplituden enthaltenden, sind nur diejenigen Orte berücksichtigt, die fünf und mehr Beobachtungsjahre aufweisen. Die mittlern Maxima schwanken im Jahresmittel zwischen 23° und 28°, die Minima zwischen 14° und 20°. Die dabei bemerkten Abweichungen betragen im Mittel 3° und sind am bedeutendsten in den Herbst- und Wintermonaten. Die mittlern Monatsschwankungen der Temperatur sind im Innern am größten während des Winters, am kleinsten im Sommer. Inwiefern die mittlere Schwankung der Temperatur mit der Entfernung vom Meer zunimmt, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Entfernung von der Küste.	Mittlere Schwankung der Temperatur (Jahresmittel).
Iguape	0 km	3,7°
Taubaté	64	6,8
Bragança	106	11,0
Tatuhy	136	12,3
Campinas	136	12,3
Rio Claro	206	12,4

Die Tabellen über die absoluten Temperaturextreme enthalten die Daten von sämtlichen Stationen, an denen Temperaturbeobachtungen angestellt waren. Wir finden nach diesen Tabellen die höchste Temperatur, die im Staate São Paulo beobachtet wurde, in Tahuty (42,5°), die niedrigste (—4,2°) in Villa Jaguaribe, einer ca 1600 m hoch gelegenen Station in der Serra da Mantiqueira. Im Innern des Staates auf den weiten Campos sind Tem-

peraturen über 40° nicht selten; Schreiber dieses hat verschiedenemal Gelegenheit gehabt, während der Sommermonate derartig hohe Temperaturen zu beobachten.

Als im Jahre 1901 während der Wintermonate im Norden und Nordwesten des Staates eine große Dürre herrschte und stellenweise monatelang kein Tropfen Regen fiel, traten zur gleichen Zeit in dieser Gegend außerordentlich hohe Temperaturen auf, wie z. B. aus Jaboticabal und Ribeirão Preto 40° als Maxima gemeldet wurden, woraus zu schließen ist, daß im Sommer noch höhere Temperaturen dort auftreten. Es ist begreiflich, daß bei derartig hohen Temperaturen in der Sonne sich befindende Gegenstände außerordentlich erhitzt werden. Verfasser dieser Arbeit bemerkte gelegentlich auf einer Kaffeeplantage eine Schlange, die mit ziemlicher Schnelligkeit auf eine am Boden liegende eiserne Platte kroch und darauf sofort tot blieb. Die Hitze der Platte war so groß, daß die Schlange im Augenblick erstarrte. Die große Hitze bringt im allgemeinen der Nordwestwind mit sich, der deshalb auch gefürchtet ist. Wenn in Santos z. B. der NW weht, ist der Aufenthalt in der Stadt vor Hitze unerträglich; dazu kommt noch, daß ein feiner Staub, aus dem Innern kommend, dann alles bedeckt. Auch in Ribeirão Preto, Jahú und andern Orten im Innern wird der NW durch den Staub, den er mit sich führt, sehr unangenehm; besonders da der Staub dort eine rotbraune Farbe besitzt, infolge der in dortiger Gegend vorherrschenden roten Erde.

In einigen Gegenden des Staates stellt sich fast jedes Jahr im Juni oder Juli Reif ein, der den Kaffeepflanzungen sehr zum Schaden gereicht. Im Juni 1899 wurde von uns in einem Tal in der Nähe von Capivary, ca 550 m über dem Meer, sogar eine 2—5 mm starke Eisschicht beobachtet, die sich auf einer Wasserpfütze im Wege gebildet hatte. Es waren bei dieser Gelegenheit ca 5000 Kaffeesträucher auf der betreffenden Plantage erfroren. Um den in Talniederungen gepflanzten Kaffee gegen den Reif zu schützen, bedeckt man die einzelnen Pflanzen mit pyramidenartig zusammengestellten Holzstücken oder Stengeln der Maispflanze, wodurch die Ausstrahlung in klaren Winternächten vermindert wird und die Pflanze nicht unter dem Frost leidet. Man wendet indessen dieses Verfahren nur bei jungen Pflanzen an, da dem einige Jahre alten Kaffee wohl Blätter und kleine Zweige erfrieren, derselbe aber weiter Früchte trägt. Auch durch künstlich erzeugten Rauch verhindert man die große Ausstrahlung des Nachts. In den von Flüssen durchzogenen Tälern ist die durch das Ausstrahlen verursachte Gefahr des Erfrierens der Pflanzen nicht sehr groß, da sich dort im Winter fast jede Nacht Nebel bilden, welche ebenso wie Rauch wirken. Wenn nun auch in bewohnten Gegenden von São Paulo die Temperatur immerhin selten unter 0° sinkt, kann man doch nicht behaupten, daß dort, wo der Körper sich an hohe Temperaturen gewöhnt hat, die Kälte nicht empfindlich werde. Wir haben im allgemeinen gefunden, daß den Europäern die Hitze recht gut erträglich wird, dieselben aber bei einer Temperatur von 10° über Null schon über große Kälte klagen und mit blau gefrornen Händen herumlaufen; und mehr als einer von uns vermißte schmerzlich den in Europa zurückgelassenen Winterüberzieher. Auch die Brasilianer sind gegen Kälte sehr empfindlich, und wir haben beobachtet, daß sie an kalten Wintertagen den ganzen Tag, selbst während der Mittagsstunden, wann 20° herrschten, im Bureau, mit einem dicken Mantel angetan, arbeiteten. Bedenken wir, daß in Europa bei 5—10° über Null noch geheizt wird, so können wir uns vorstellen, wie unangenehm eine gleiche Temperatur dort wird, wo in den leichtgebauten, zugigen Häusern von Öfen nicht die Rede ist. Da die relative Feuchtigkeit speziell in São Paulo besonders hoch ist, haben wir auch hierin einen Grund zu suchen, weshalb wir eine Abkühlung der Luft um einige Grade so sehr empfinden. Die kühlen Morgen- und Abendstunden würden in São Paulo und andern Orten auch wohl nicht so sehr empfunden werden, wenn nicht die tägliche Wärmeschwankung daselbst eine so große wäre. Wie wir aus der Tabelle über den täglichen Gang der Lufttemperatur in São Paulo ersehen, beträgt der Unterschied zwischen

der kältesten und der heißesten Stunde fast 10° im Juli; im Amparo und Botucatú beträgt die Schwankung im Juli sogar 11° resp. 11,5°, im Küstenort Iguape dagegen nur 2,6°. Im Innern finden wir ebenfalls Orte, in denen die Abendstunden nur wenige Grad kühler sind als die Mittagsstunden; wir nennen hier Piracicaba und Ribeirão Preto. Leider sind in den meteorologischen Journalen der Commissão Geographica e Geologica de São Paulo keine Angaben über die tägliche Schwankung der Lufttemperatur enthalten, so daß wir uns mit dem Unterschied zwischen den Monatsmitteln der heißesten und kältesten Stunden begnügen müssen. Vergleichen wir in dieser Hinsicht Iguape mit der 140 km landeinwärts gelegenen Station Amparo, so erhalten wir folgende interessanten Reihen:

	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr.
Amparo . .	10,9°	7,2°	8,0°	8,9°	10,8°	9,5°	10,9°	11,0°	13,0°	10,8°	9,3°	9,6°	9,8°
Iguape . .	3,1	2,9	3,3	3,2	3,2	2,8	2,7	2,6	2,6	2,1	2,1	2,2	2,7

In den Tabellen 15—19 sind von fünf Stationen die Tagesmittel der Lufttemperatur aus den Jahren 1890—99 in Gruppen von 1 Grad Umfang geordnet und ist dann deren Wahrscheinlichkeit auf 1000 berechnet.

Tragen wir die Intervalle der einzelnen Temperaturgruppen in einem Koordinatensystem als Abscissen, die zugehörige Häufigkeit als Ordinaten auf und konstruieren dann die Wahrscheinlichkeitskurven, so bemerken wir, daß im allgemeinen die Kurven auf der Seite der höhern Temperaturen rascher abfallen, als auf der Seite der niedrigen. Eine Ausnahme hiervon machen in São Paulo die Monate Dezember, April, August und September, in Tatuhy der September.

Die folgenden Tabellen enthalten einen Temperaturkalender der Stadt São Paulo. Es sind in demselben angegeben: a) die sich aus 13jährigen Beobachtungen ergebende Mitteltemperatur eines jeden Tages, b) das während derselben Zeit beobachtete höchste und c) das niedrigste Tagesmittel für jeden Tag. In der letzten Rubrik findet sich die Differenz aus b und c. Als der wärmste Tag erscheint uns demnach der 18. Januar mit einer mittlern Temperatur von 22,5°; der kälteste Tag ist der 27. Juni mit 12,4° als Mittel. Als höchstes und niedrigstes beobachtetes Tagesmittel ergeben sich 28,9° (am 28. Oktober 1898) und 5,5° (am 15. Juni 1889). Nehmen wir den Unterschied zwischen den beiden absoluten extremen Tagesmitteln eines jeden Monats, so finden wir, daß diese Differenz in den Winter- und Frühlingsmonaten größer ist als im Sommer und Herbst.

Luftfeuchtigkeit. Die Daten über die Feuchtigkeit der Luft finden sich in den Tabellen 32 und 33. Wie wir aus den Angaben über die absolute Feuchtigkeit ersehen, schließt sich diese in ihrem jährlichen Gange im allgemeinen demjenigen der Lufttemperatur an und erreicht ihr höchstes Monatsmittel in den Sommermonaten, ihr niedrigstes allerorts im Juli.

Wir bemerkten bereits oben, daß der jährliche Gang der Lufttemperatur in Iguape und anderen Küstenorten ein doppeltes Minimum aufweist, und finden analog hierzu, daß auch die absolute Luftfeuchtigkeit in Iguape ein zweites Minimum besitzt, und zwar im selben Monat, in dem das sekundäre Minimum der Temperatur auftritt. In Ubatúba, dem einzigen Küstenorte, in dessen jährlichem Gang der Temperatur ein zweites Minimum sich nicht nachweisen läßt, bildet auch die absolute Feuchtigkeit ein solches nicht.

Der jährliche Gang der relativen Feuchtigkeit ist hingegen ein sehr unregelmäßiger. Die größte relative Feuchtigkeit herrscht in den Monaten Januar bis Juni, während als der trockenste Monat im Durchschnitt wohl der August gelten kann. Da der Staat São Paulo vorzugsweise unter der Herrschaft des vom Meer herkommenden und deshalb sehr feuchten Südostpassats steht, ist die relative Feuchtigkeit im allgemeinen eine sehr hohe; die Jahresmittel schwanken nach unserer Tabelle zwischen 76 und 90%.

Das größte Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit (89,4%) weist die Küstenstation Ubatúba auf. Dagegen beträgt in dem gleichfalls am Meer gelegenen Iguape das jähr-

liche Mittel nur 76,5%; dasselbe ist also niedriger als in irgend einem Ort im Innern, von dem Beobachtungen vorliegen. Außer den Seewinden, zu denen außer dem SE auch der S und der E gehören, trägt die Höhe über dem Meer dazu bei, die relative Feuchtigkeit zu vergrößern. Auch die Nähe wasserreicher Flüsse, ausgedehnter Sümpfe und Wälder, besonders wenn dieselben in der Richtung des Hauptwindes liegen, erhöhen die Feuchtigkeit eines Ortes, wie sich solches an einigen Orten feststellen läßt. In Ytú, wo der SE vorherrscht, hat dieser Wind auf seinem 112 km weiten Wege vom Meer her schon von seiner Feuchtigkeit eingebüßt, dieselbe wird aber dadurch wieder erhöht, daß der SE das zwischen der Serra de Yapy und den Bergen von Putribú gelegene Tal des Tieté durchstreift und hier wieder Feuchtigkeit aufnimmt. In São Paulo tragen die nördlich gelegenen Wiesen, die jedes Jahr während einiger Monate überschwemmt sind und somit eine große Wasserfläche der Verdampfung aussetzen, wesentlich zur Erhöhung der Feuchtigkeit bei; dieselbe Wirkung haben wir auch wohl der Serra da Cantareira zuzuschreiben, die überall mit dichtem und feuchtem Wald bedeckt ist.

Ob und wieviel die weiten Kaffeepflanzungen im Innern dazu beitragen, die Feuchtigkeit der Umgebung zu erhöhen oder herabzumindern, wäre noch festzustellen. Daß die Kaffeefelder in dieser Hinsicht ebenso wirken wie Wälder, ist nicht anzunehmen, da in den Wäldern, infolge der gehinderten Ausstrahlung und Verdampfung, die Feuchtigkeit eine sehr hohe ist, während der mit Kaffeepflanzen bedeckte Boden trocken ist, weil der im Abstand von je 2 m gepflanzte Kaffee denselben völlig der Wirkung der Sonnenstrahlen aussetzt. Wir sehen z. B., daß die relative Feuchtigkeit in Campinas, dessen Umgebung zum größten Teil aus Kaffeeplantagen besteht, nur 76,9% beträgt, also noch niedriger ist als diejenige des um 70 km weiter landeinwärts gelegenen Rio Claro.

Es ist sehr bedauerlich, daß in den monatlichen Tabellen der meteorologischen Stationen von São Paulo die Monatsmittel der drei Terminbeobachtungen der Luftfeuchtigkeit bisher nicht berechnet worden sind, so daß der tägliche Gang der Feuchtigkeit uns vorläufig unbekannt bleibt. Auch bei den Daten über die Bewölkung macht sich dieser Mangel fühlbar.

Bewölkung. Da die Größe der Bewölkung hauptsächlich von der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit bedingt ist, stimmen genannte zwei Elemente, Bewölkung und absolute Feuchtigkeit, in ihrer jährlichen Periode ziemlich überein; es tritt also die größte Bewölkung im Januar bis Februar, die kleinste im Juli—August auf. Dieses gilt indes nur von den im Innern gelegenen Stationen; in Iguape zeigt die jährliche Periode der Bewölkung ein Hauptmaximum im Oktober (Frühling) und ein sekundäres im Januar; das Minimum fällt hier auf den April. Wie in São Paulo die relative Feuchtigkeit eine sehr hohe ist, finden wir dort auch eine Bewölkung, die größer ist als in den übrigen Städten, während Iguape bei seiner verhältnismäßig geringen Feuchtigkeit eine ebenso unerklärlich geringe Bewölkung aufweist. Jedenfalls tragen hier die in den Herbst- und Wintermonaten recht häufig wehenden trocknen Landwinde aus NW dazu bei, in diesen Jahreszeiten die Bewölkung herabzumindern. Daß in São Paulo die tägliche Bewölkung selbst im Winter nicht unter 5,3 sinkt, hat seinen Grund in dem um diese Jahreszeit besonders häufig auftretenden Nebel. Wie wir aus der kleinen Tabelle, welche die Bewölkungsverhältnisse von São Paulo näher beleuchtet, ersehen, beträgt die Wahrscheinlichkeit eines Tages mit Nebel am Morgen in São Paulo im Winter 39,5, mit Nebel am Abend 8,0. Im Jahresmittel treten dort an jedem vierten Tag des Morgens Nebel auf. Über die Stunde, zu welcher die Nebel des Morgens sich bilden, liegen keine nähern Beobachtungen vor; doch glaubt der Verfasser aus Erfahrung annehmen zu dürfen, daß dieses meistens zwischen 3 und 4 Uhr nachts geschieht. Aus der Stadt verschwinden die Nebel in der Regel bald nach 7 Uhr, umhüllen aber dann als Stratuswolken noch lange die umliegenden Höhen. Nach den Beobachtungen der Stratuswolken an den Bergen der Serra da Cantareira halten sich dieselben im Mittel in einer Höhe von 400 m über dem Erdboden.

Herr Prof. Jul. Hann bemerkt in seiner Klimatologie (2. Aufl., Bd. II, S. 375), daß São Paulo 132 klare und nur 70 bewölkte Tage habe, während in unsrer Tabelle Nr. 23 die Wahrscheinlichkeit eines klaren Tages im Jahresmittel nur 5,9 beträgt, also auf das Jahr nur 21 klare, dagegen 110 bewölkte Tage kommen. Die Ursache der Verschiedenheit der beiden vorstehenden Angaben liegt darin, daß in den Publikationen der Commissão Geographica e Geologica de São Paulo unter einem klaren Tag ein solcher verstanden ist, dessen mittlere Bewölkung kleiner ist als 5, während ein Tag mit einer Bewölkung über 5 mit „bewölkt" (nublado oder encoberto) bezeichnet wurde. Der Verfasser dieses hat deshalb für São Paulo aus den 14jährigen Daten die klaren Tage (mittlere Bewölkung 0—2), sowie die trüben Tage (mittlere Bewölkung über 8) von neuem ausgezählt und deren Wahrscheinlichkeit auf 100 berechnet. Ein vollkommen klarer Himmel, ohne jede Wolke, ist in São Paulo ein äußerst seltenes Vorkommnis und vom Verfasser während mehrerer Jahre nicht sechsmal beobachtet worden; selbst zur Nachtzeit ist der Himmel sehr selten, und dann auch nur in den Wintermonaten, vollkommen wolkenlos. Im Innern hat man natürlich häufiger Gelegenheit, am Himmel keine Wolken entdecken zu können, und dürften hier, besonders im Norden des Staates, wohl dieselben Angaben gelten, die Herr Prof. Draenert („Das Höhenklima von Uberaba". Meteorolog. Zeitschrift, September 1901) über die Bewölkungsverhältnisse in Uberaba macht. Es kommen nach 4jährigen Beobachtungen in Uberaba auf den Monat Juni 15, Juli 19, August 17 Tage mit einer mittlern Bewölkung von 0,0—0,20 resp. 0,23.

Windverhältnisse. In betreff der über die Windverhältnisse vorliegenden Daten sei folgendes vorausbemerkt. Die in den Dados climatologicos der Commissão Geographica e Geologica de São Paulo enthaltenen Angaben über Windstärke haben wir ihrer Unzuverlässigkeit halber ganz außer Betracht gelassen. Da es weiter den meisten Beobachtern, wie dieselben dem Verfasser oft selbst gestanden, nicht möglich war, bei der Beobachtung um 9 Uhr abends die Windrichtung genau festzustellen, und sie in den Journalen deshalb entweder „calma" (windstill) oder eine falsche Richtung angaben und dadurch zu falschen Resultaten über die tägliche Periode der Windrichtung Veranlassung boten, so haben wir auch von den diesbezüglichen Angaben für diese Arbeit keinen Gebrauch gemacht und deshalb keine Mittel für die drei Beobachtungsstunden angeführt.

Der Staat São Paulo liegt im Gebiet des Südostpassats und erreicht mit seiner südlichen Spitze bei Cananéa die südliche Passatgrenze. Naturgemäß ist deshalb in fast allen Gegenden des Staates der SE der vorherrschende Wind, der übrigens stellenweise infolge der örtlichen Verhältnisse zum Süd- resp. Ostwind wird. So tritt z. B. in Santos der SE als Südwind auf, da im E und SE die Berge der Insel Sto Amaro dem Wind keinen Zutritt gewähren, während nach Süden die Bucht von Santos offen und dem Wind zugänglich ist. In Iguape und Ubatúba, die nach der Seeseite hin frei liegen, fällt der Südostpassat mit dem Seewind zusammen und nimmt eine vorwiegend östliche Richtung an. In Bragança, Ytú, Rio Claro und allem Anschein nach auch in Tatuhy beeinflussen die im SE vorgelagerten Bergketten die Richtung des Passats und lassen ihn als Südwind auftreten.

Der zweite wichtigere Wind ist der NW, der im Innern vorwiegend während der Sommermonate, in Iguape am Meer aber während des Winters auftritt.

Was die tägliche Periode der Windrichtung betrifft, so bemerken wir, daß in São Paulo am Morgen und Abend der Südost, am Mittag dagegen der NW vorherrscht. In der Regel setzt der NW morgens zwischen 9 und 10 Uhr ein und dauert bis 3—4 Uhr nachmittags. Sobald der SE am Nachmittag einsetzt, kühlt die Lufttemperatur merklich ab und die drückende Schwüle des NW schwindet. Sehr häufig, besonders in den Sommermonaten, ist das Umspringen des Windes in den Nachmittagsstunden von einem kurzen, oft recht starken Regenschauer begleitet. Während also, wie wir in Hanns Klimatologie lesen, an vielen Orten die

Seebrise des Morgens um 10 Uhr einsetzt, beginnt in São Paulo ungefähr um dieselbe Stunde der Landwind zu wehen. Wird die im allgemeinen herrschende Regelmäßigkeit gestört, und weht der NW bereits früh am Morgen, so ist mit großer Sicherheit ein andauernder Regen, oft mit Gewitter verbunden, zu erwarten. Die Unannehmlichkeiten des Nordwest werden noch dadurch erhöht, daß derselbe, wie bereits angedeutet, vielfach eine Menge feinen Flugsands mit sich führt, der besonders im Norden des Staates, dem Gebiet der terra rocha (roten Erde) von der Bevölkerung sehr lästig empfunden wird. In Ribeirão Preto, der Metropole des Kaffeebaus, dringt der feine rotbraune Staub bis in das Innere der Häuser und bedeckt Fußböden, Möbel, Kleider und Geräte. Da man der Hitze wegen weiße oder doch mindestens helle Kleidung trägt, kann man an derselben oft die Abdrücke von Stühlen, Bänken oder andern Gegenständen, mit denen man in Berührung kommt, wahrnehmen. Auch in Jaboticabal, Jahú, sowie der Hafenstadt Santos haben wir den Flugsand unangenehm wahrgenommen.

Wir sehen aus vorstehendem, daß die Wirkungen der beiden im Staate São Paulo vorherrschenden Winde ganz verschiedene sind: der SE ist kühl, feucht und führt häufig, besonders in den späten Nachmittagsstunden kurze Regenschauer herbei, während der NW als heißer, trockner Landwind auftritt und im Sommer oft der Vorbote andauernden Regens ist.

Über die jährliche Periode der Windrichtung bringen wir die Daten von denjenigen fünf Stationen, deren Angaben uns als die besten erscheinen. In den diesbezüglichen Tabellen deuten die fettgedruckten Zahlen die Lage der Luvseite an. Stellen wir zum Vergleich die beiden Stationen São Paulo und Iguape einander gegenüber, so finden wir, daß in São Paulo während des Herbstes, Winters und Frühlings der SE vorherrscht, daß dagegen der NW im Sommer der am häufigsten auftretende Wind ist. In Iguape hingegen tritt der NW als hauptsächlichster Wind im Winter auf. Wenn nun auch in Bragança, Rio Claro und Campinas der Nordwestmonsun mit seiner Häufigkeit während des ganzen Jahres hinter dem SE-Passat zurückbleibt, so weht der NW während des Sommers im Innern doch immerhin häufiger, als während der übrigen Jahreszeiten. Hinsichtlich der Windstillen (Kalmen) ist zu erwähnen, daß dieselben im Innern in der kalten Jahreszeit zahlreicher auftreten als in der warmen, wohingegen an der Küste die Kalmen ihr Maximum in den Sommermonaten aufweisen.

Niederschlagsverhältnisse. Die Tabelle 43 enthält die monatlichen Regensummen von 19 Stationen, von denen Alto da Serra, Raiz da Serra und Santos ihrer langen Beobachtungszeit wegen hervorzuheben sind. Eine Reduktion der monatlichen und jährlichen Regenmengen aller Stationen auf die gleiche Anzahl von Beobachtungsjahren war wegen der großen Unterschiede in der Lage der Stationen nicht gut ausführbar; indessen haben wir zwecks besserer Vergleichbarkeit der einzelnen Monatssummen untereinander die Regenmengen der Monate mit mehr resp. weniger als 30 Tagen auf die gleiche Monatslänge von 30 Tagen reduziert und deshalb die Niederschlagssumme des Februar mit 1,07, die der Monate mit 31 Tagen mit 0,97 multipliziert. Die Jahressummen sowie die Regenmengen der Jahreszeiten blieben ohne jegliche Reduktion. Die angeführten 19 Stationen haben wir nach ihrer Lage zum bedeutendsten Gebirge des Staates, der Serra do Mar oder Serra Paranapiacaba, in zwei Gruppen geteilt: Die Stationen der Gruppe A liegen östlich vom genannten Gebirge in dem am Meer sich entlang ziehenden schmalen Tiefland, mit Ausnahme von Alto da Serra, welches auf dem Kamm des Gebirgs liegt, dort, wo dasselbe gegen das Meer abfällt. Raiz da Serra und Yporanga liegen auf der östlichen Seite am Fuß der Serra, Ubatúba, Santos, Conceição und Iguape an der Küste. Die zur Gruppe B zählenden Ortschaften liegen auf dem Hochplateau im Westen der Serra do Mar, von ihnen haben Cunha, Bragança und Taubaté eine bergige Umgebung.

Die mittlere jährliche Regenhöhe im Staate São Paulo beträgt 1300 mm, abgesehen

von den im Osten der Serra gelegenen Orten, die eine bedeutend größere Regenmenge aufzuweisen haben. Je mehr sich eine Station im Osten der Serra nähert, um so größer ist ihre jährliche Regenmenge, worüber folgende Zusammenstellung nähere Aufschlüsse bietet:

	Östliche Entfernung von der Serra do Mar.	Westl. Entfernung vom Atlant. Ozean.	Meereshöhe.	Jährliche Regenmenge.
Iguape	ca 50 km	7 km	— m	1581 mm
Conceição	„ 10 „	— „	— „	1937 „
Ubatúba	„ 5 „	— „	— „	2455 „
Raiz da Serra	Am Fuß der Serra	16 „	20 „	3022 „
Alto da Serra	Auf der Höhe der Serra	22 „	800 „	3696 „

Wenn diese Zahlen auch nicht direkt miteinander vergleichbar sind wegen ihrer verschiedenen Lage, so läßt sich doch immerhin eine Zunahme bei Annäherung an die Serra feststellen. Vergleichen wir Raiz da Serra und Alto da Serra hinsichtlich des Unterschieds ihrer Höhen und Niederschlagsmengen, so stellt sich eine Zunahme der Regenmenge von ca 80 mm für jede 100 m nach oben heraus.

Im Staat São Paulo fällt die größte Regenmenge in Alto da Serra, und zwar fallen dort jährlich 3696 mm; die kleinste jährliche Regensumme von 1008 mm besitzt Cunha. Im allgemeinen schwankt die jährliche Regenmenge zwischen 1100 und 1500 mm. Von den einzelnen Monaten ist der Januar der regenreichste, der Juli der trockenste; an den Orten, die am Fuße der Serra do Mar oder in ihr liegen, fällt die größte monatliche Regensumme im Februar, während in Santos und Botucatú der Eintritt des Minimums sich um einen Monat verspätet. Im ganzen Staat ist die Hauptregenzeit der Sommer, während der Winter als die trockenste Jahreszeit anzusehen ist. Ebenso wie die jährliche Periode der Lufttemperatur an der Küste geringern Schwankungen unterworfen ist als im Innern der Kontinente, so läßt sich aus unserer Tabelle über die monatlichen Regensummen feststellen, daß der jährliche Gang des Regenfalls an der Küste ein limitierter, im Innern dagegen ein exzessiver ist. Zur bessern Veranschaulichung haben wir von zwei Stationen, einer an der Küste und einer im Innern, die Regenverteilung auf die einzelnen Monate in Tausendsteln der Gesamtsumme berechnet:

	Dez.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Jahr.
Santos . . .	102	184	134	113	101	57	66	54	51	65	64	61	1000
Porto Ferreira .	125	200	177	128	50	26	22	6	18	52	81	115	1000

Die folgende Tabelle enthält die unreduzierten mittlern, größten und kleinsten monatlichen Regenmengen der Stationen mit längerer Beobachtungsreihe. Auch in dieser Tabelle sowie in derjenigen, welche die während der letzten Jahre im Staat São Paulo beobachteten Regenfälle von mehr als 75 mm in 24 Stunden enthält, nimmt die Serra do Mar mit den in ihr gelegenen Plätzen die erste Stellung ein. Als größte tägliche Regenmenge finden wir 417 mm angegeben, die am 29. März 1898 in Kilometro 22, einer am Ostabhang 400 m hochgelegenen Station der Drahtseilbahn zwischen Raiz und Alto da Serra, fielen. In Kilometro 25, einer zwischen Kilometro 22 und Alto da Serra gelegenen weitern Station, fielen am selben Tag 313, in Alto da Serra dagegen 174 mm Regen. An den soeben genannten Stationen in der Serra regnet es fast fortwährend, und nur selten passiert man die Drahseilbahn bei heiterm Wetter.

In Tabelle 46 finden wir von sechs Stationen die starken Regenfälle von ein- bis mehrstündiger Dauer. Als größte stündliche Regenmenge finden wir 45 mm bei Botucatú angegeben, was einer Niederschlagshöhe von 0,76 mm pro Minute entspricht. Um den Plätzen im Innern des Landes zwei Küstenstationen entgegenstellen zu können, haben wir auch Pelotas in diese Tabelle mit aufgenommen, trotzdem es eigentlich zu dem Kapitel über die Südstaaten gehört. Bei dem Vergleich der Küstenstationen mit denjenigen des Innern fällt uns sofort der Unterschied zwischen den stündlichen größten Regenmengen am Meer und im Innern auf. Während wir hier 45 mm, 44,3, 40,0 und 30,0 mm als stündliche Maxima finden, können Iguape und Pelotas nur solche von 20,0 mm verzeichnen.

Trotzdem Alto da Serra im Staat São Paulo die größte jährliche, monatliche und tägliche Regenmenge besitzt, steht es hinsichtlich der größten stündlichen Regenmenge nicht an erster Stelle. Es weist dagegen bei 15stündigem Regen noch eine Höhe von fast 13 mm pro Stunde auf.

Die Regenwahrscheinlichkeit im Staat São Paulo schwankt im Jahresmittel zwischen 22 und 50, d. h., daß auf 100 Beobachtungstage 22—50 Regentage kommen. Es sei hier bemerkt, daß wir als einen Regentag jeden Tag gezählt haben, an dem Niederschlag, wenn auch nur in äußerst geringer Menge, gefallen ist. Das Jahresmittel der Wahrscheinlichkeit eines Tags mit Niederschlag ist am größten in Alto da Serra (50), am kleinsten dagegen in Cunha und Porto Ferreira, wo dieselbe nur 22 beträgt. In ihrem jährlichen Gang schließt sich die Regenwahrscheinlichkeit eng an den Gang des Regenfalls an und erreicht somit ihr Maximum im Januar—Februar, ihr Minimum im Juli. Die höchsten Monatsmittel (75) finden wir in São Paulo und Bragança, wo im Januar resp. Februar auf vier Beobachtungstage drei Tage mit Niederschlag fallen. Von fünf Stationen haben wir aus den 10jährigen Beobachtungen die „Wahrscheinlichkeit eines Tags mit gegebener Niederschlagshöhe" berechnet und dieser Zusammenstellung die Werte 1,0, 5,0, 10,0, 20,0, 50,0 und 100,0 mm als Schwellen zu Grunde gelegt. Die Wahrscheinlichkeit ist angegeben sowohl in Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage als auch in Promillen der Gesamtzahl der Regentage. Nehmen wir zum Vergleich der Wahrscheinlichkeit der Tage mit gegebenen Niederschlagshöhen 5 mm als Grenze an, so sehen wir aus den betreffenden Tabellen, daß in den genannten fünf Orten während des Sommers, Herbstes und Frühlings die Tage mit mehr als 5 mm Niederschlag häufiger sind, als solche mit weniger als 5 mm; im Winter ist das Verhältnis umgekehrt, ausgenommen in Tatuhy, wo die Tage mit über 5 mm Regen während des ganzen Jahres überwiegen und die Tage mit 10—20 mm im Jahresmittel die häufigsten sind; während in São Paulo die Tage mit 0,0—1,0 mm, in Campinas, Bragança und Rio Claro diejenigen mit 1,1—5,0 mm in betreff ihrer Häufigkeit die erste Stelle einnehmen.

Die mittlere Regenmenge dividiert durch die mittlere Anzahl der Regentage ergibt die Regendichtigkeit, deren Monatsmittel wir für fünf Stationen berechnet haben. Die Dichtigkeit ist im Jahresmittel die größte in Tatuhy (13,5), die kleinste in São Paulo. Hinsichtlich der jährlichen Periode bemerken wir, daß die Niederschlagsdichtigkeit nicht überall während der Hauptregenzeit, des Sommers, die größte ist, sondern daß in Rio Claro und Tatuhy die größten Monatsmittel auf die Frühlingsmonate fallen, in Campinas dagegen das Maximum im März (Herbst) eintritt. Am geringsten ist die Dichtigkeit überall im Juli.

Über die tägliche Periode der Niederschläge, sowohl in Bezug auf die Menge als auch in Bezug auf die Regenhäufigkeit geben die Tabellen 54—59 Aufschluß. Betrachten wir die Jahresmittel der stündlichen Regenmengen, so finden wir, daß dieselben im Innern des Staates nachmittags zwischen 2 und 4 Uhr ihr Maximum, morgens 8 Uhr ihr Minimum erreichen; dabei gewahren wir, daß São Paulo ein zweites unbedeutendes Maximum um Mitternacht und kurz vorher ein sekundäres Minimum besitzt. Botucatú zeigt außer dem Hauptmaximum zwei weitere zwischen 8—10 Uhr abends und 2—6 Uhr morgens. In Iguape finden wir das Hauptmaximum zwischen 8—10 Uhr abends, das Hauptminimum gegen Mitternacht. Während der einzelnen Monate tritt das Hauptmaximum nicht immer um dieselbe Stunde auf; in der Regel geschieht dieses allerdings zwischen 2 und 8 Uhr nachmittags, doch finden wir in São Paulo und Botucatú während der Monate Juni und August, resp. während des Juli das erste Maximum zwischen 10 Uhr nachts und 4 Uhr morgens eintreten, in Iguape dagegen vom August bis November von 2—10 Uhr morgens, im April zwischen 10 Uhr bis Mittag und in den übrigen Monaten vorwiegend zwischen 4 und 10 Uhr nachmittags. Das Hauptmaximum der Regenhäufigkeit finden

wir im allgemeinen während der Nachmittagsstunden eintreten, doch verschiebt sich der Eintritt der Maxima in einigen Monaten im Herbst und Winter in die frühen Morgenstunden.

Zu Schluß dieses Kapitels seien noch zwei interessante Regenfälle näher beschrieben. Am 24. Oktober 1899 beobachtete der Schreiber dieses in der Serra da Cantareira, 10 km nördlich von São Paulo, einen vollkommen mit Dunst überzogenen Himmel, so daß die Sonne nur als mattgelb leuchtende Scheibe sichtbar war. Gegen 2 Uhr nachmittags zogen von SE blauschwarze Wolken heraus, die sich dem Zenit mit großer Schnelligkeit näherten; die Temperatur fiel plötzlich um 11° und ein Hagelschauer kam hernieder, dem alsbald ein außerordentlich starker Regenguß folgte. Jetzt trat ein heftiger Südostwind auf, und zwar mit solcher Stärke, daß das aus Holz erbaute Instrumentenhäuschen sich nach einer Seite neigte und der Verfasser dieses es verlassen mußte. Von einigen Arbeiterhäusern wurden die aus Zinkblech bestehenden und mit großen Steinen beschwerten Dächer fortgerissen und von den Bäumen Äste und Zweige gebrochen. Gegen 4 Uhr hörte das Unwetter auf, der Wind legte sich und bei völlig klarem Horizont schien wieder die Sonne.

Am Karnevalsmontag des Jahres 1901 herrschte in São Paulo bis Mittag das herrlichste Wetter. Die Hauptstraßen der Stadt waren angefüllt mit festlich gekleideten Menschen, als gegen 2 Uhr ein furchtbar starker Regenguß sich entlud und die Straßen unter Wasser setzte. Nach 1½—2stündiger Dauer des Regens war wieder gutes Wetter. In dieser kurzen Zeit waren 65 mm Regen gefallen.

Die unperiodischen Witterungserscheinungen auf Grund der Niederschlagsbeobachtungen. Von ganz besonderm Interesse bei Behandlung eines Klimas sind die nichtperiodischen Änderungen der Witterung und das Studium der diese unperiodischen Änderungen bedingenden Ursachen. Bevor wir zur Besprechung der betreffenden Tabellen übergehen, geben wir eine kurze Erläuterung der Art und Weise, wie wir dieselben zusammengestellt haben, und lassen hier im Auszuge die Anleitungen folgen, die H. Meyer in seiner „Anleitung zur Bearbeitung meteorologischer Beobachtungen für die Klimatologie", Berlin 1891, S. 152—158, gibt. „Wir betrachten alle ohne Unterbrechung aufeinander folgenden Tage gleichen Charakters (Tage mit oder Tage ohne Niederschlag) jedesmal als eine Periode und ordnen diese Perioden nach ihrer Dauer in Tagen, so daß wir für beide Arten von Tagen eine Tabelle erhalten, welche angibt, wie oft in jeder Jahreszeit Perioden von 1, 2, 3 . . . . gleich beschaffenen Tagen vorgekommen sind. Summieren wir in diesen Tabellen die Perioden der einzelnen Jahreszeiten und dividieren wir mit der so gewonnenen Gesamtzahl der Perioden in die Zahl der zugehörigen Tage, so erhalten wir die mittlere Länge der Perioden gleichen Charakters und haben in dem reziproken Werte der mittlern Länge die beobachtete Veränderlichkeit in der Zeitfolge. Die beobachtete Veränderlichkeit in der Zeitfolge muß nun mit derjenigen verglichen werden, welche die Wahrscheinlichkeitsrechnung unter der Voraussetzung liefert, daß die Aufeinanderfolge der Tage verschiedenen Charakters durch den reinen Zufall bestimmt wird. Ergibt diese Vergleichung, daß beide, die beobachtete und die berechnete oder theoretische Veränderlichkeit, einander merklich gleich sind, so wird man sagen können, daß die Ursachen, welche die Wetterlage bestimmen, sich nicht über die Dauer eines Tags hinaus erstrecken. Stellt sich dagegen die beobachtete Veränderlichkeit als merklich kleiner heraus als die theoretische, so wird man eine Fortdauer jener Ursachen, eine Tendenz zur Erhaltung der Wetterlage anerkennen müssen. Die theoretische Veränderlichkeit ergibt sich auf folgende Weise. Ist S die Gesamtzahl aller Tage, N die Zahl der Tage einer Art (mit Niederschlag), T die der Tage zweiter Art (ohne Niederschlag), so ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß auf einen gegebenen Tag der ersten Art einer der zweiten Art folgt, gleich $\frac{S}{T}$ und die Wahrscheinlichkeit für den entgegen-

gesetzten Wechsel gleich $\frac{N}{S}$. Der Index der Erhaltungstendenz ergibt sich, wenn man die Differenz der beiden Veränderlichkeiten durch die größte Veränderlichkeit dividiert.

Aus dieser Zusammenstellung der Häufigkeit der verschieden langen Perioden läßt sich weiter die Abhängigkeit der Veränderlichkeit von der Länge der voraufgegangenen Periode von Tagen gleichen Charakters ableiten. Ist nämlich pr die Anzahl der Perioden von r gleich beschaffenen Tagen und Pr diese Zahl vermehrt um die Anzahl aller längern Perioden, so ist $\frac{pr}{Pr}$ = die Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach r Tagen gleichen Charakters.

Die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Periode von r gleich beschaffenen Tagen ist der Quotient aus pr und der Gesamtzahl aller Perioden."

Die mittlere Länge der Perioden mit Niederschlag beträgt im Staate São Paulo im Jahresmittel 2,4 Tage; sie ist im Sommer größer als während der übrigen Jahreszeiten und in der Nähe der Küste größer als im Innern des Staates. So ist die mittlere Länge der Niederschlagsperioden in der Hauptstadt São Paulo 2,9, in Rio Claro, also 150 km weiter im Innern, dagegen nur 2,2. Die Trockenperioden besitzen im Durchschnitt fast die doppelte Länge der Regenperioden (4,7); sie sind am längsten im Winter und nehmen zu mit der Entfernung von der Küste, was besonders bei der Betrachtung der mittlern Längen dieser Perioden im Winter hervortritt; diese beträgt in

São Paulo.	Bragança.	Campinas.	Tatuhy.	Rio Claro.	
52 km	106 km	136 km	136 km	206 km	von der Küste entfernt.
6,7	8,0	8,7	9,1	9,1	

Die Maximalwerte der Perioden mit und ohne Regen sind die folgenden:

Perioden mit Niederschlag.

	São Paulo.	Bragança.	Campinas.	Tatuhy.	Rio Claro.
Sommer . . .	17 Tage.	18 Tage.	13 Tage.	23 Tage.	18 Tage.
Herbst	24	13	16	7	10
Winter	12	5	6	6	5
Frühling . . .	20	12	9	7	7

Perioden ohne Niederschlag.

	São Paulo.	Bragança.	Campinas.	Tatuhy.	Rio Claro.
Sommer . . .	13 Tage.	14 Tage.	9 Tage.	14 Tage.	11 Tage.
Herbst	25	43	25	28	45
Winter	30	50	51	50	60
Frühling . . .	14	28	30	32	32

An allen Orten, für welche wir die Tabellen über Regen- und Trockenperioden berechnet haben, bemerken wir, daß zwischen der beobachteten und der berechneten Veränderlichkeit ein bedeutender Unterschied sich herausstellt und sich eine anscheinend nicht geringe Tendenz zur Erhaltung der jeweiligen Wetterlage ergibt. Wir sagen „anscheinend", da uns für einen Vergleich mit andern Stationen in dieser Hinsicht leider nur die Daten für Breslau vorliegen, wie H. Meyer dieselben in seinem oben genannten Buch veröffentlicht. Aus dem Vergleich ergibt sich, daß der Index der Erhaltungstendenz im Staate São Paulo über 50% größer ist als in Breslau. Vergleichen wir die einzelnen Orte untereinander, so finden wir, daß die Erhaltungstendenz um so größer ist, je näher der betreffende Ort der Küste des Meeres liegt. Im allgemeinen ist der Index der Erhaltungstendenz am größten im Herbst, am geringsten dagegen im Sommer.

Die Tabellen über die „Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode" bestätigen die Ansicht, zu der H. Meyer in seiner oben citierten Arbeit Seite 157 gelangt, daß nämlich durchgehends die Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels mit der Länge der voraufgegangenen Periode abnimmt, so daß es um so wahrscheinlicher ist, daß es am folgenden Tage dasselbe Wetter bleibt, je länger sich das Wetter bereits

konstant erhalten hat. Besonders deutlich tritt dieses bei den Perioden ohne Niederschlag hervor.

Betrachten wir nun die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen gleichen Charakters, so bemerken wir, daß überall die Perioden von eintägiger Dauer am häufigsten auftreten, und daß mit dem Wachsen der Periode die Wahrscheinlichkeit bedeutend abnimmt.

II. Das Klima der Südstaaten Brasiliens: Paraná, Santa Catharina und Rio Grande do Sul.

Die Staaten Paraná, Santa Catharina und Rio Grande do Sul umfassen zusammen ein Gebiet von ca 450000 qkm und erstrecken sich ungefähr vom 23. bis zum 33.° S. Br. Die Serra do Mar, die wir bereits in unsrer Abhandlung über den Staat São Paulo mehreremal erwähnten, dehnt sich an der Küste entlang auch über diese drei Staaten aus und teilt dieselben ebenfalls in einen schmalen Küstenstrich und das im Westen des Gebirgszugs gelegene Hochland. Die Serra do Mar erreicht im Staat Santa Catharina stellenweise eine Höhe von 1300 m. Die Hauptprodukte der Südstaaten sind: Paraguaytee, Getreide, Kartoffeln.

Unter den 21 vereinigten Staaten Brasiliens nehmen diese drei Südstaaten infolge der hohen Entwicklung ihres Ackerbaus, ihrer Viehzucht und auch ihrer Industrie eine wichtige Stellung ein, welche sie wohl lediglich der großen Anzahl der dort lebenden Deutschen verdanken, wie solches auch von den Brasilianern allgemein anerkannt wird. Nach neuen Schätzungen sollen allein im Staat Rio Grande do Sul über 150000 Deutsche leben, während die Zahl derselben in Paraná und Santa Catharina wohl ca 100000 beträgt.

Nähere Daten über diese für uns Deutsche so interessanten Staaten finden sich in H. Lange, „Südbrasilien", Berlin 1882.

Meteorologische Beobachtungen in Südbrasilien.

Nehmen auch die Südstaaten Brasiliens hinsichtlich ihrer Industrie und ihres Ackerbaus eine hervorragende Stellung ein, so sind dieselben doch, was die Erforschung ihrer Gebiete und ihres Klimas anlangt, hinter dem im vorigen Teil behandelten Staate São Paulo zurückgeblieben. Allerdings bestehen bereits aus dem Jahr 1886 und 1887 ziemlich umfangreiche Beobachtungen an 10 verschiedenen Orten von Paraná, angestellt an den telegraphischen Ämtern der betreffenden Plätze; doch sind von diesen Beobachtungen in der Revista do Observatorio de Rio de Janeiro 1888, Nr. 4, nur die Jahresmittel von einigen dieser Orte veröffentlicht und die Daten selbst scheinbar verloren gegangen, da alle Mühen des Verfassers, besagte Daten zu erhalten, ohne Erfolg blieben.

Die den dieser Arbeit beigefügten Tabellen zu Grunde liegenden Zahlen sind nachfolgenden Arbeiten und Zeitschriften entnommen:

1. Annuario do Observatorio de Rio de Janeiro. Jahrgänge 1898—1901. Daten von Curityba, Porto Alegre, Pelotas und Blumenau.

2. Boletim Mensal do Observatorio de Rio de Janeiro. Juni- und Juliheft 1900. Daten von Blumenau, Pelotas.

3. Contribuição para o estudo da climatologia do Rio Grande do Sul. G. Minssen. Jahrgang 1899. Daten von Pelotas.

4. O Clima do Brasil. F. M. Draenert. Rio de Janeiro 1896. Daten von Blumenau, Curityba und Joinville.

5. Meteorologische Zeitschrift. September 1886. Daten von Rio Grande do Sul.

6. Meteorologische Zeitschrift 1898. Daten von Blumenau (Dr. Dodt).

7. Niederschlag, Gewitter und Bewölkung im südwestlichen und in einem Teil des tropischen Atlantischen Ozeans von Paul Schlee, Inauguraldissertation, Halle 1892. Daten von einigen Plätzen in Rio Grande do Sul.

8. M. Beschoren. Rio Grande do Sul. Peterm. Ergänzungsband XXI, 1889—90. Daten von St. Antonio das Palmeiras.

Außerdem sind uns von Herrn Kolonialdirektor A. W. Sellin die im Bureau der Hanseatischen Kolonisationsgesellschaft zu Joinville gewonnenen Daten im Manuskript zur Verfügung gestellt, wofür wir an dieser Stelle nochmals danken.

Die Mitteltemperaturen sind folgendermaßen berechnet:

Curityba (25° 28′ S., 49° 21′ W. v. Gr., 900 m Höhe) durch Registrierbeobachtungen.

Porto Alegre (30° 2′ S., 51° 10′ W. v. Gr., 42 m Höhe) durch Registrierbeobachtungen.

Pelotas (31° 50′ S., 52° 24′ W. v. Gr., 15 m Höhe) $\frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2}$.

Blumenau (26° 56′ S., 49° 3′ W. v. Gr., 29 m Höhe) 10jährige Beobachtungen von Scheidemantel $\frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2}$; 1jährige Beobachtungen von Dr. Dodt $\frac{9a + \text{Max.} + \text{Min.}}{3}$.

Joinville (26° 19′ S., 48° 55′ W. v. Gr., 52 m Höhe) $\frac{8a + 12a + 2p}{3}$.

Rio Grande (32° 2′ S., 52° 9′ W. v. Gr., 17 m Höhe) unbekannt!

St. Antonio das Palmeiras (27° 54′ S., 53° 26′ W. v. Gr., 560 m Höhe) $\frac{7 + 1 + 9}{3}$.

Da den Mittelwerten der Lufttemperatur somit verschiedene Beobachtungszeiten zu Grunde liegen, lassen sich die in folgenden Tabellen enthaltenen Daten nicht direkt miteinander vergleichen, wegen Mangel an dem nötigen Material konnten wir auch die eventuell anzubringenden Korrektionen nicht berechnen. Sehr ungünstig scheinen uns die Termine von Joinville, die entschieden eine zu hohe Mitteltemperatur geben. Welche Termine den Daten von Rio Grande entsprechen, war uns leider nicht möglich zu erfahren.

Die klimatologischen Elemente der Südstaaten.

Temperatur. Wie im Staat São Paulo sind auch in Südbrasilien Januar und Februar die heißesten, Juni und Juli die kühlsten Monate. Die Jahresmittel schwanken je nach der geographischen Breite und der Höhe über dem Meeresspiegel zwischen 17 und 22° C. Sind die Temperaturen von Pelotas annähernd richtig, was wir glauben annehmen zu können, so erscheinen uns die Angaben von Rio Grande als mindestens 1° zu hoch im im Mittel. Vergleichen wir die mittlere Veränderlichkeit der Temperatur in Südbrasilien mit derjenigen im Staat São Paulo, so bemerken wir eine Zunahme von 0,5° der Jahresmittel. Die geringste Veränderlichkeit weisen die Sommermonate auf. Extrembeobachtungen besitzen wir leider nur von vier Stationen; danach schwankt die Temperatur zwischen —3,8 und 41,0°, woraus sich eine Gesamtschwankung von 44,8° ergibt. Im Hochland von Südbrasilien sollen Eis und Schnee keine Seltenheit sein; leider fehlen auch hierüber genaue Aufzeichnungen.

H. Morize in seinem „Esboço de uma climatologia do Brasil“ nennt das Klima der Südstaaten „eines der schönsten Klimate der Erde“ und führt weiter aus: „Der wenig starke, vom Juni bis August dauernde Winter ist nicht nur der Gesundheit der europäischen

Rassen günstig, sondern auch dem Wachstum der Kulturpflanzen der Alten Welt. Aus diesem Grund sind diese Staaten, wie auch der Staat São Paulo, von den europäischen Einwandrern absolut bevorzugt."

Feuchtigkeit und Bewölkung. Während wir im Staat São Paulo die größte relative Feuchtigkeit in den Sommer- und Herbstmonaten fanden, sehen wir, daß im Süden die Herbst- und Wintermonate die feuchtesten sind. Die Erklärung dieser Erscheinung ergibt sich aus der Betrachtung der Verteilung des Regens auf die verschiedenen Jahreszeiten. Die jährlichen Mittel der relativen Feuchtigkeit schwanken nach unsern Angaben zwischen 68,4 und 85,1 %. Die geringe Feuchtigkeit von Porto Alegre ist auffallend und uns unerklärlich. Wenn in den Publikationen nicht gesagt wäre, daß die dortigen Beobachtungen durch Registrierapparate angestellt seien, würden wir annehmen, daß den Daten eine einzige tägliche, um die Mittagsstunde gemachte Beobachtung zu Grunde läge. Der jährliche Gang der Bewölkung, worüber wir Daten nur von zwei Stationen besitzen, ist im allgemeinen derselbe, wie im Staat São Paulo.

Windverhältnisse. Wie wir aus der Tabelle über die vorherrschenden Windrichtungen ersehen, wehen im allgemeinen während des ganzen Jahres vorzugsweise östliche Winde; in Porto Alegre und Pelotas dagegen treten während der Monate April bis Juli auch westliche Winde auf. In Curityba herrscht, wie zweijährige Beobachtungen ergeben, der E-Wind vor, während der NE an zweiter Stelle steht. Den NW, der in São Paulo und Iguape an zweiter Stelle auftritt, bemerken wir in Curityba nur im Juni und August, sowie im Dezember häufiger, währen S- und SW-Winde die seltensten sind.

Regen. Die jährliche Regenmenge ist im Norden der Südstaaten noch ziemlich bedeutend und nimmt erst im Süden ab, wo sie stellenweise unter 1000 mm herabsinkt. Nach den uns vorliegenden Daten schwankt die jährliche Regensumme zwischen 800 mm (Porto Alegre) und 2245 mm (Joinville). Die große Regenmenge von Joinville ist eine Folge der Lage dieses Orts am Ostabhang der Serra do Mar, in welcher Hinsicht Joinville mit Santos, Raiz da Serra und Yporanga im Staat São Paulo auf gleicher Stufe steht.

Einen Unterschied zwischen dem Staat São Paulo und den Südstaaten bemerken wir bei Betrachtung der jährlichen Periode des Regenfalls. Während dort der Sommer die Hauptregenzeit bildet, finden wir hier, daß in Curityba, Joinville und Blumenau allerdings noch die Sommermonate die niederschlagsreichsten sind, daß dagegen in Porto Alegre, Pelotas und Rio Grande das Maximum des Regenfalls sich nach dem Winter hin verschoben hat, der hier die Hauptregenzeit darstellt, während wir die Monate November und Dezember als die trockensten ansehen müssen. Die monatlichen Regenmengen schwanken zwischen 39 und 351 mm; die größten Monatssummen weist Joinville auf, während wir die geringsten in Porto Alegre und Rio Grande finden.

Auch die Regenwahrscheinlichkeit zeigt ihr Maximum im Norden in den Sommermonaten, im Süden dagegen im Winter. Sie beträgt im Jahresmittel 22 (Rio Grande) bis 54 (Curityba). Die höchsten und niedrigsten Monatsmittel sind 67 (Curityba) und 13 (Rio Grande).

Über die tägliche Periode des Regenfalls können wir keine Daten aufführen; doch mögen hier die in Curityba im Lauf von drei Jahren gefallenen größten Regenmengen innerhalb 24 Stunden erwähnt sein:

Dez.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
20,3	74,7	65,0	48,1	34,9	63,9	33,8	30,0	38,4	49,1	121,7	48,4 mm

III. Tabellen (Staat São Paulo).

Tab. 1. Temperatur. Mittel der Monate, Jahreszeiten und Jahre.

Küstenstädte (Tiefebene). (Raiz da Serra am Fuß der Serra, 12 km vom Meer entfernt.)

Ort.	Anzahl der Beobachtungsjahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	5	24,1	24,7	25,2	24,5	22,8	20,8	18,4	17,1	18,5	18,0	19,3	21,9	21,3	24,7	22,7	18,0	19,7
Ubatúba	3	23,4	24,4	24,4	23,8	22,1	20,1	17,8	17,7	18,5	18,7	20,2	21,8	21,1	24,1	22,0	18,0	20,3
Raiz da Serra	3	25,5	26,8	26,4	25,1	24,5	21,3	19,9	17,8	19,7	18,4	20,3	22,3	22,3	26,2	23,3	19,1	20,3
Santos	3	26,2	24,6	24,3	24,6	23,5	21,1	19,4	17,7	19,4	18,7	20,5	22,5	21,9	25,0	23,1	18,8	20,6
Jaguary	2	23,9	25,2	25,5	24,9	22,0	19,9	18,1	19,0	17,8	19,6	20,9	22,4	21,6	23,9	22,3	18,3	21,0
Mittel		24,6	25,1	25,2	24,6	23,0	20,6	18,7	17,9	18,8	18,7	20,2	22,2	21,6	24,8	22,7	18,4	20,4

Binnenstädte (Hochebene 600—900 m).

Ort.	Anzahl der Beobachtungsjahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
São Paulo	13	21,1	21,7	21,5	21,1	18,7	16,2	14,4	14,2	15,6	16,6	18,1	19,3	18,2	21,4	18,7	14,7	18,0
Tatuhy	12	22,8	22,9	22,4	22,1	19,1	16,6	14,6	14,9	16,5	17,2	19,5	21,0	19,1	22,7	19,3	15,3	19,2
Rio Claro	11	23,8	24,2	23,7	23,5	21,2	18,3	16,4	16,6	18,7	19,8	21,7	22,6	20,9	23,9	21,0	17,2	21,4
Bragança	10	21,9	22,3	22,8	22,5	20,4	17,4	15,5	15,2	17,2	17,9	19,5	20,5	19,4	22,2	20,1	16,0	19,3
Campinas	10	22,6	22,9	22,6	22,8	20,0	17,4	15,8	15,9	17,9	18,5	20,1	21,1	19,8	22,7	19,9	16,5	19,9
Ytú	10	23,7	24,0	23,7	23,1	20,6	17,5	15,9	15,8	17,7	18,7	20,8	21,9	20,3	23,5	20,4	16,5	20,5
Botucatú	5	23,2	22,6	22,1	22,3	19,4	16,6	14,7	15,6	17,6	18,4	20,5	21,7	19,6	22,6	19,4	16,0	20,2
Taubaté	5	24,2	23,5	23,7	23,6	21,7	19,1	17,1	16,7	18,9	19,1	20,9	21,9	20,9	23,8	21,5	17,6	20,6
Amparo	4	22,1	22,1	21,8	21,5	19,3	16,7	14,4	14,0	17,1	18,1	19,9	20,9	18,9	22,0	19,2	15,2	19,6
Yporanga	3	24,9	26,0	24,4	24,1	21,8	19,2	17,4	17,7	18,6	18,9	21,1	22,7	21,4	25,1	21,7	17,9	20,9
S. José do Rio Pardo	2	23,4	22,9	22,8	22,8	19,5	17,4	15,7	15,8	17,2	20,6	21,8	22,3	20,2	23,0	19,9	16,2	21,6
Porto Ferreira	2	24,8	25,8	25,5	24,8	22,4	19,0	16,8	17,2	18,7	19,8	22,7	23,0	21,7	25,4	22,1	17,6	21,9
Mittel		23,2	23,4	23,0	22,8	20,3	17,6	15,7	15,8	17,7	18,6	20,6	21,6	20,0	23,2	20,3	16,4	20,3

Tab. 2. Veränderlichkeit der Temperatur.

Küstenstädte (Tiefebene).

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	5	+2,2	+0,6	+0,5	—0,7	—1,7	—2,0	—2,4	—1,3	+1,4	—0,5	+1,3	+3,0	1,47	1,1	1,4	1,7	1,6
Ubatúba	3	+1,6	+1,0	0,0	—0,6	—1,7	—2,0	—2,3	—0,1	+0,8	+0,2	+1,5	+1,6	1,12	0,9	1,4	1,1	1,1
Raiz da Serra	3	+3,2	+1,3	—0,4	—0,7	—0,6	—3,2	—1,4	—2,1	+1,9	—1,3	+1,9	+2,0	1,66	1,6	1,5	1,8	1,7
Santos	3	+3,7	—1,6	—0,3	+0,3	—1,1	—2,4	—1,7	—1,7	+1,7	—0,7	+1,8	+2,0	1,56	1,9	1,3	1,7	1,5
Jaguary	2	+1,5	+1,3	+0,3	—0,6	—2,9	—2,1	—1,8	+0,9	—1,2	+1,8	1,3	+1,5	1,43	1,0	1,9	1,2	1,5

Binnenstädte (Hochebene).

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
São Paulo	13	+1,8	+0,6	—0,2	—0,4	—2,4	—2,5	—1,8	—0,2	+1,4	+1,0	+1,5	+1,2	1,25	0,9	1,8	1,1	1,2
Tatuhy	12	+1,8	+0,1	—0,5	—0,3	—3,0	—2,5	—2,0	+0,3	+1,5	+0,7	+2,8	+1,5	1,28	0,8	1,9	1,3	1,5
Rio Claro	11	+1,2	+0,4	—0,5	—0,2	—2,3	—2,9	—1,9	+0,2	+2,1	+1,1	+1,9	+0,9	1,20	0,7	1,8	1,4	1,3
Bragança	10	+1,4	+0,4	0,0	+0,2	—2,1	—3,0	—1,9	—0,3	+2,0	+0,7	+1,6	+1,0	1,22	0,6	1,8	1,4	1,1
Campinas	10	+1,5	+0,3	—0,4	—0,2	—2,3	—2,6	—1,6	+0,1	+2,0	+0,6	+1,6	+1,0	1,18	0,7	1,7	1,2	1,1
Ytú	10	+1,8	+0,3	—0,3	—0,6	—2,5	—3,1	—1,6	+0,1	+1,9	+1,0	+2,1	+1,1	1,27	0,8	2,1	1,5	1,4
Botucatú	5	+1,5	—0,6	—0,5	+0,2	—2,9	—2,8	—1,9	+0,9	+2,0	+0,8	+2,1	+1,2	1,45	0,9	2,0	1,6	1,4
Taubaté	5	+2,3	—0,7	—0,2	—0,1	—1,9	—2,6	—2,0	—0,4	+2,2	+0,2	+1,8	+1,0	1,28	1,1	1,5	1,5	1,0
Amparo	4	+1,2	0,0	—0,3	—0,3	—2,2	—2,6	—2,3	—0,4	+3,1	+1,0	+1,8	+1,0	1,35	0,5	1,7	1,9	1,3
Yporanga	3	+2,2	+1,1	—1,6	—0,3	—2,3	—2,5	—1,9	+0,3	+0,9	+0,3	+2,7	+1,6	1,43	1,6	1,7	1,0	1,4
S. José do Rio Pardo	2	+1,1	—0,5	—0,1	0,0	—3,3	—2,1	—1,7	+0,1	+1,4	+3,4	+1,2	+1,5	1,37	0,6	1,8	1,1	2,0
Porto Ferreira	2	+1,8	+1,0	—0,3	—0,7	—2,4	—3,4	—2,2	+0,4	+1,5	+1,1	+2,9	+0,8	1,50	1,0	2,2	1,4	1,4

Tab. 3. Interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur zu São Paulo (13 Jahre).

Monate, Jahr und Jahreszeiten.	Mittel.	Absolutes Maximum.	Häufigkeit der + Prozent.	— Prozent.	= Prozent.
Dezember	1,30	— 7,0	55	44	1
Januar	1,09	— 5,0	51	46	3
Februar	1,04	— 4,4	49	48	3
März	0,98	— 5,7	51	45	4
April	1,09	— 5,7	51	46	3
Mai	1,31	— 8,2	49	49	2
Juni	1,35	— 5,4	50	47	3
Juli	1,32	— 8,4	55	43	2
August	1,65	— 8,8	54	44	2
September	1,66	— 6,4	55	43	2
Oktober	1,46	— 7,7	52	45	3
November	1,47	— 6,3	54	44	2
Jahr	1,32	— 8,8	52	46	2
Sommer	1,14	— 7,0	52	46	2
Herbst	1,13	— 8,2	50	47	3
Winter	1,44	— 8,8	53	45	2
Frühling	1,56	— 7,7	54	44	2

Tab. 4. Interdiurne Veränderlichkeit der Lufttemperatur zu São Paulo (13 Jahre).

Wahrscheinlichkeit der einzelnen Gruppen der Veränderlichkeit in ‰.

Grad.	Dezbr.	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.
0,0	16	35	36	48	30	26	33	58	19	13	35	23
0,1—0,5	235	270	232	310	286	261	246	247	223	210	222	230
0,6—1,0	239	232	300	286	237	193	203	199	181	130	152	193
1,1—1,5	181	168	202	167	187	168	163	135	129	173	161	163
1,6—2,0	106	152	104	94	127	142	107	142	132	128	103	117
2,1—2,5	77	71	50	48	63	97	100	58	110	130	100	90
2,6—3,0	64	35	39	29	23	39	67	48	71	73	97	53
3,1—3,5	32	19	25	10	17	16	40	32	32	50	39	57
3,6—4,0	19	13	7	3	7	16	20	13	39	43	16	33
4,1—4,5	3	—	4	13	7	16	7	19	26	23	42	17
4,6—5,0	10	3	—	3	10	6	3	6	3	10	13	20
5,1—5,5	6	—	—	—	3	6	10	3	10	7	6	—
5,6—6,0	3	—	—	3	3	—	—	6	16	7	—	—
6,1—6,5	3	—	—	—	—	3	—	—	6	7	6	3
6,6—7,0	6	—	—	—	—	3	—	—	—	—	3	—
7,1—7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,6—8,0	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	3	—
8,1—8,5	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—
8,6—9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—

Tab. 5. Mittlere Maxima der Temperatur

sowie größte Abweichungen nach oben (+) und unten (—).

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
São Paulo	13	27,0	27,1	27,0	26,5	23,2	21,3	19,5	20,6	24,6	22,1	23,8	25,1	23,9
		+5,4	+2,5	+1,9	+2,3	+4,6	+4,0	+3,2	+3,2	+0,6	+3,9	+4,1	+1,6	3,1
		—3,0	—1,3	—1,9	—1,1	—1,2	—1,9	—4,3	+1,2	—5,6	—2,1	—3,1	—2,4	2,4
Tatuby	10	31,2	30,1	29,7	29,5	26,9	23,7	21,7	22,6	25,1	25,8	27,6	29,6	26,9
		+3,6	+1,8	+1,0	+2,3	+5,2	+4,2	+4,2	+4,2	+2,7	+2,0	2,2	+1,5	2,9
		—2,5	—2,2	—1,3	—2,6	—2,5	—1,5	—3,6	—2,2	—3,0	—2,3	—2,2	—2,5	2,4
Rio Claro	10	29,8	29,7	29,3	29,3	27,3	24,8	23,5	23,7	25,8	26,2	27,8	28,6	27,1
		+2,3	+1,5	+1,1	+1,4	+3,9	+2,7	+3,3	+1,6	+1,8	+2,7	+2,1	+0,6	2,1
		—1,8	—1,2	—1,4	—1,5	—2,8	—1,6	—3,0	—1,9	—1,8	—1,9	—1,6	—1,4	1,8

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
		28,3	28,3	29,0	29,3	26,4	28,0	21,9	22,2	24,0	23,9	25,9	26,9	25,8
Bragança	10	+2,8	+3,2	+2,8	+2,6	+3,7	+1,6	+2,2	+1,2	+0,9	+3,6	+3,2	+1,7	2,4
		−3,4	−2,4	−2,3	−2,3	−2,2	−3,5	−3,5	−1,7	−1,2	−3,6	−3,3	−2,8	2,7
		28,6	28,9	28,6	28,8	27,5	25,8	24,7	25,2	26,4	25,8	27,3	27,9	27,1
Campinas	10	+2,9	+2,1	+1,6	+1,3	+2,2	+2,1	+5,0	+1,4	+1,5	+2,3	+1,0	+0,8	2,0
		−2,2	−1,5	−1,2	−1,3	−1,0	−1,9	−2,8	−2,1	−0,9	−1,6	−1,6	−1,3	1,6
		27,9	27,7	27,5	27,2	24,9	22,0	20,1	20,6	22,6	23,1	25,3	26,6	24,6
Ytú	10	+3,0	+2,9	+0,9	+1,2	+2,0	+3,1	+3,4	+3,2	+2,4	+2,1	+1,6	+1,7	2,4
		−3,0	−1,6	−1,0	−1,3	−2,0	−1,7	−4,0	−2,0	−2,2	−2,4	−2,1	−1,2	2,0
		26,3	26,9	27,4	26,4	24,7	22,8	20,4	19,5	20,4	19,5	20,9	23,6	23,2
Iguape (Küstenort)	5	+0,9	+2,4	+1,5	+2,7	+2,4	+2,8	+3,2	+6,6	+1,6	+0,9	+0,7	+0,8	2,2
		−1,4	−2,4	−1,9	−2,7	−3,5	−3,2	−2,8	−5,2	−1,6	−1,9	−0,4	−1,6	2,3
		28,0	26,8	27,2	27,6	25,4	22,7	21,4	21,2	24,0	23,4	24,8	25,7	24,9
Taubaté	5	+1,8	+0,6	+0,4	+1,2	+1,7	+1,3	+1,3	+0,9	+2,4	+1,9	+0,8	+1,0	1,3
		−2,4	−0,7	−0,8	−1,4	−1,6	−0,9	−1,8	−1,0	−1,1	−1,9	−1,5	−0,8	1,8

Tab. 6. Mittlere Minima der Temperatur,
sowie größte Abweichungen nach oben (+) und unten (—).

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
		17,0	18,0	17,8	17,3	15,1	12,5	10,2	9,5	11,1	12,8	14,6	15,4	14,3
São Paulo	13	+2,6	+1,4	+1,7	+1,6	+2,3	+2,2	+2,2	+2,1	+2,0	+4,5	+5,1	+2,0	2,5
		−2,6	−2,2	−2,0	−1,8	−2,0	−2,5	−2,2	−2,8	−2,3	−2,8	−2,1	−2,7	2,3
		17,6	18,9	18,6	18,2	15,1	12,1	10,4	9,5	11,2	13,1	14,6	15,8	14,6
Tatuby	10	+2,0	+1,9	+0,8	+1,5	+1,7	+2,6	+2,0	+2,0	+2,1	+1,5	+1,6	+2,3	1,8
		−2,4	−1,0	−1,6	−1,2	−2,3	−2,2	−1,7	−3,4	−1,4	−2,5	−1,9	−2,4	2,0
		17,8	18,8	18,7	17,9	15,0	12,1	10,5	9,3	11,7	13,4	15,1	16,4	14,8
Rio Claro	10	+2,0	+1,3	+0,9	+1,3	+1,6	+2,6	+1,8	+1,8	+1,3	+1,0	+1,7	+2,2	1,6
		−2,1	−2,7	−1,4	−1,2	−2,4	−2,1	−1,7	−2,2	−2,5	−2,2	−2,0	−2,5	2,1
		16,7	18,3	18,1	18,5	16,5	13,3	10,6	9,2	11,5	13,4	15,0	15,7	14,7
Bragança	10	+3,1	+3,4	+4,1	+3,9	+3,8	+2,3	+2,5	+2,0	+1,8	+2,0	+1,8	+2,1	2,7
		−1,7	−1,7	−1,6	−2,0	−1,8	−3,1	−3,4	−3,7	−3,8	−2,4	−2,7	−1,8	2,5
		17,5	18,6	18,2	17,6	15,2	12,5	10,9	9,9	11,8	13,5	15,2	16,2	14,6
Campinas	10	+1,7	+1,4	+1,2	+1,4	+1,2	+2,1	+1,4	+1,6	+0,8	+1,2	+1,6	+1,5	1,4
		−1,5	−1,4	−3,2	−1,6	−2,8	−1,7	−1,8	−1,4	−1,1	−2,2	−1,4	−2,4	1,9
		18,9	20,0	19,5	19,3	16,6	13,7	11,5	10,7	12,6	14,5	16,2	17,3	15,9
Ytú	10	+1,5	+1,2	+1,4	+2,0	+2,4	+2,7	+2,2	+3,4	+3,3	+2,5	+2,4	+2,7	2,3
		−2,0	−1,4	−1,8	−1,3	−2,1	−2,1	−3,4	−2,6	−1,8	−2,8	−2,0	−2,1	2,1
		22,0	22,8	23,1	22,5	20,9	18,9	16,7	15,4	16,8	16,6	17,8	20,4	19,5
Iguape (Küstenort)	5	+1,4	+2,5	+2,2	+3,2	+4,0	+4,4	+3,8	+4,1	+2,4	+1,6	+1,0	+2,1	2,7
		−2,4	−3,4	−3,1	−3,7	−5,0	−4,2	−3,0	−4,5	−2,1	−1,9	−1,0	−1,8	3,0
		21,1	21,4	21,2	21,1	19,0	16,3	13,6	13,0	15,2	16,4	18,3	19,9	18,0
Taubaté	5	+1,3	+0,6	+0,7	+0,9	+1,2	+1,4	+2,2	+1,6	+0,9	+1,1	−1,4	+0,7	1,2
		−0,6	−0,8	−1,3	−0,9	−1,6	−1,4	−1,5	−2,1	−1,6	−1,2	−1,3	−1,7	1,6

Tab. 7. Mittlere Monatsschwankungen der Temperatur.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Mittel.
São Paulo	13	10,0	9,1	9,2	9,2	8,1	8,8	9,5	11,1	13,5	9,3	9,2	9,7	9,7
Tatuby	10	13,7	11,2	11,1	11,3	11,6	11,6	11,3	13,1	13,9	12,2	13,0	13,8	12,[illegible]
Rio Claro	10	12,0	10,9	10,6	11,4	12,3	12,7	13,0	14,4	14,1	12,8	12,7	12,2	12,4
Bragança	10	11,6	10,0	10,9	10,8	9,9	9,7	11,5	13,6	12,5	10,5	10,9	11,2	11,0
Campinas	10	11,1	10,3	10,4	11,2	12,1	13,3	13,8	15,3	14,6	12,3	12,0	11,7	12,2
Ytú	10	9,0	7,7	8,0	7,9	8,3	8,8	8,6	9,9	10,0	8,6	9,1	9,3	8,7
Taubaté	5	6,9	5,4	6,0	6,5	6,4	6,4	7,6	8,2	8,8	7,0	6,5	5,8	6,8
Iguape (Küstenort)	5	4,3	4,1	4,[illegible]	3,9	3,8	3,9	3,7	4,1	3,6	2,9	3,1	3,2	3,7

Tab. 8. Absolute Temperaturmaxima.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
São Paulo	13	38,5	35,0	34,0	34,0	33,2	30,0	27,0	28,2	31,5	34,0	34,8	33,2	38,5
Tatuby	12	42,5	39,0	36,8	36,5	36,3	33,0	29,2	30,0	33,0	36,2	37,5	38,6	42,5
Rio Claro	11	36,3	35,1	34,0	35,5	33,9	31,8	31,0	30,0	34,0	34,6	35,0	34,9	36,3
Bragança	10	36,5	35,0	35,0	35,0	35,0	31,5	29,0	29,5	32,0	33,0	34,0	34,0	36,5
Campinas	10	36,7	34,7	33,9	33,3	32,9	31,5	35,9	30,9	33,0	34,1	35,7	35,1	36,7
Ytú	10	35,6	33,4	31,5	32,2	32,2	32,0	26,9	27,1	30,2	32,6	34,2	32,5	35,6
Porto Ferreira	10	35,0	33,0	32,5	33,0	30,5	28,0	26,0	28,0	27,5	30,0	31,5	31,5	35,0
Cunha	8	31,6	29,8	28,8	30,0	28,8	28,8	27,2	25,1	26,9	26,9	28,1	28,5	31,6
São Roque	6	35,5	32,0	31,5	30,0	29,0	28,0	25,0	25,0	29,0	29,0	31,0	31,5	35,5
Itatiba	6	35,0	35,0	34,0	35,0	34,0	31,0	32,0	31,0	32,0	32,0	33,0	34,0	35,0
Santos	6	38,0	37,3	39,0	40,0	34,4	34,5	33,0	29,9	37,3	34,9	35,0	36,7	40,0
Iguape	6	37,0	32,8	33,0	33,0	32,6	29,0	26,0	28,0	27,0	31,0	30,6	36,0	37,0
Taubaté	6	34,5	30,5	31,8	32,4	30,5	29,0	25,8	27,0	30,2	30,0	32,6	36,0	36,0
Conceição de Itanhaen	6	36,0	33,0	34,0	32,3	26,0	29,0	25,5	26,0	31,0	28,0	29,5	35,5	36,0
Amparo	5	36,3	32,3	30,9	31,8	31,2	28,4	26,4	27,7	31,0	31,8	33,9	32,0	36,3
Botucatú	5	37,8	36,6	35,0	34,0	30,8	29,5	27,9	28,0	31,6	34,0	33,9	35,0	37,8
Alto da Serra	5	37,8	33,0	30,8	31,1	29,4	29,4	23,9	24,4	27,2	29,4	32,2	30,6	37,8
Lorena	3	37,0	34,0	32,0	32,7	29,0	26,5	27,5	28,0	30,0	32,0	33,0	35,0	37,0
Iporanga	3	36,0	33,0	34,0	32,0	29,0	28,0	25,0	24,0	26,0	29,0	31,0	32,5	36,0
Jaguary	3	34,0	34,5	33,0	31,0	30,0	29,0	26,0	24,0	25,0	27,0	27,0	31,0	34,5
San José do Rio Pardo	3	36,0	36,9	36,3	36,0	33,4	32,9	31,3	30,0	35,5	36,7	36,6	35,0	36,9
Piracicaba	3	36,4	35,2	34,2	35,0	30,7	29,8	28,0	29,9	31,1	—	—	35,4	36,4
Ubatúba	3	40,0	35,5	37,0	36,0	35,0	33,0	31,5	29,0	32,5	32,0	36,0	36,5	40,0
Araras	2	32,0	32,0	31,0	31,8	29,0	28,5	24,5	26,0	29,0	35,0	31,5	31,0	35,0
Bariry	2	34,5	35,0	34,0	35,8	33,5	32,3	30,0	29,6	36,0	35,5	36,0	34,0	36,0
Santa Rita do Passa Quatro	2	33,2	32,4	31,8	32,8	31,3	31,5	29,4	28,3	33,3	33,9	34,9	33,5	34,9
Villa Jaguaribe	2	24,6	23,0	25,5	25,5	24,5	21,5	18,9	20,5	—	25,6	25,0	24,5	25,6
Fazenda Dumond	1	36,4	32,8	33,3	35,0	32,2	32,2	29,4	28,9	33,3	34,4	37,2	36,4	37,2
Nucleo Campos Salles	1	36,0	36,0	36,0	36,5	34,0	31,0	28,0	29,0	33,5	35,5	33,5	33,5	36,5

Tab. 9. Absolute Temperaturminima.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
São Paulo	13	7,0	10,9	11,6	11,8	6,0	1,5	—0,9	0,7	2,5	0,7	3,6	7,0	—2,5
Tatuby	12	8,8	12,0	12,0	11,5	7,0	1,0	0,5	—1,8	0,0	2,8	6,8	8,0	—1,8
Rio Claro	11	9,0	14,0	12,0	12,0	8,0	2,0	—1,8	0,6	3,4	3,2	8,0	8,0	—1,8
Bragança	10	10,0	12,5	12,5	12,5	9,0	4,0	0,0	2,0	3,0	1,0	6,0	8,5	—0,0
Campinas	10	10,3	13,5	10,4	12,2	7,2	1,5	1,0	0,2	2,3	3,6	8,8	8,1	—0,2
Ytú	10	11,1	14,0	13,6	13,8	8,2	2,6	1,4	0,7	2,0	5,2	7,2	10,0	0,7
Porto Ferreira	10	15,5	19,0	17,5	13,9	11,0	6,0	4,0	3,0	6,0	9,0	13,0	11,0	3,0
Cunha	8	10,2	11,8	12,9	11,8	8,0	3,5	3,0	2,0	4,6	4,0	7,5	7,2	2,0
São Roque	6	5,0	9,0	10,0	8,0	4,0	—1,0	2,0	-3,5	0,8	3,0	5,0	5,0	—3,5
Itatiba	6	9,0	9,0	8,0	10,0	10,0	9,0	7,0	5,0	7,0	5,0	8,0	8,0	5,0
Santos	6	16,0	15,8	15,8	15,8	14,5	13,0	5,0	6,5	11,8	13,0	13,0	14,3	5,0
Iguape	6	15,2	16,4	18,0	13,0	12,0	11,8	9,0	7,2	8,2	10,8	12,4	15,0	7,2
Conceição de Itanhaen	6	16,0	16,0	18,0	16,0	14,0	9,0	6,5	7,0	7,0	9,0	10,0	13,0	6,5
Amparo	5	9,4	12,0	10,8	10,4	8,0	1,8	1,5	1,5	2,0	6,5	9,1	9,8	—1,5
Taubaté	6	16,0	17,0	15,0	17,0	11,0	8,0	7,0	7,0	9,0	9,0	13,0	13,0	7,0
Botucatú	5	10,2	12,6	12,0	12,0	8,2	5,0	0,0	0,2	3,0	4,0	9,2	9,2	0,0
Alto da Serra	5	8,3	11,0	11,7	11,8	7,2	3,5	0,6	4,4	1,7	0,0	2,2	7,2	0,0
Lorena	3	13,0	16,5	17,0	14,0	10,0	10,1	0,7	2,0	3,0	2,0	9,0	8,0	0,7
Iporanga	3	11,0	17,0	15,0	16,0	7,0	5,0	2,0	4,0	3,0	5,0	9,0	8,0	2,0
Jaguary	3	15,0	17,0	18,0	17,0	11,0	7,0	6,0	3,5	4,0	9 0	10,0	13,0	3,5
San José do Rio Pardo	3	11,6	13,8	14,7	9,0	4,8	—1,3	0,6	2,1	1,0	4,5	0,6	9,5	—1,3
Piracicaba	3	6,7	15,8	17,5	13,0	8,2	5,9	0,8	0,2	0,4	—	—	4,9	—0,8
Ubatuba	3	13,5	16,5	16,0	17,0	14,0	10,0	8,5	7,5	8,0	9,0	11,0	12,0	7,5
Araras	2	17,0	16,5	17,0	14,7	12,0	6,0	2,0	4,0	5,0	10,5	9,5	15,5	2,0
Bariry	2	13,1	15,0	18,5	16,8	13,3	9,0	1,3	6,0	2,5	8,5	10,0	15,0	1,3
Santa Rita do Passa Quatro	2	14,0	13,9	17,1	15,3	10,9	10,9	2,4	9,3	5,4	9,3	7,9	13,6	2,4
Villa Jaguaribe	2	3,0	7,0	7,0	6,1	1,3	0,0	2,8	4,2	—	0,5	0,3	0,0	—4,2
Fazenda Dumond	1	16,1	13,2	16,1	15,6	11,1	7,8	0,6	6,7	3,3	8,9	11,1	15,8	0,6
Nucleo Campos Salles	1	10,0	14,0	14,0	10,5	5,0	—1,5	—0,5	-3,0	1,5	4,5	5,0	13,0	—3,0

Tab. 10. Absolute Temperaturschwankungen.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
São Paulo	13	31,5	24,1	22,4	22,2	27,2	28,5	27,9	27,5	34,0	33,3	31,2	26,2	41,0
Tatuby	12	33,7	27,0	24,8	25,0	29,3	32,0	28,7	31,8	33,0	33,7	30,7	30,6	44,3
Rio Claro	11	27,3	21,1	22,0	23,5	25,9	29,8	32,8	29,4	30,6	31,4	27,0	26,9	38,1
Bragança	10	26,5	22,5	22,5	22,5	26,0	27,5	29,0	27,5	29,0	32,0	28,0	25,5	36,5
Campinas	10	26,4	28,2	23,5	21,1	25,7	30,0	34,9	30,7	30,7	30,5	26,9	27,0	36,5
Ytú	10	24,5	19,4	17,9	18,4	24,0	29,4	25,5	26,4	28,2	27,4	27,0	22,5	34,0
Porto Ferreira	10	19,8	14,0	15,0	19,1	19,5	22,0	22,0	25,0	21,5	21,0	18,5	20,5	32,0
Cunha	8	21,4	18,0	15,9	18,2	20,8	25,3	24,2	23,1	22,3	22,9	20,6	21,3	29,6
São Roque	6	30,5	23,0	21,5	22,0	35,0	29,0	27,0	28,5	28,2	26,0	26,0	26,5	39,0
Itatiba	6	26,0	26,0	26,0	25,0	24,0	22,0	25,0	26,0	25,0	27,0	25,0	26,0	30,0
Santos	6	22,0	21,5	23,2	24,2	19,9	21,5	28,0	23,4	25,5	21,9	22,0	22,4	35,0
Iguape	6	21,8	16,4	15,0	20,0	20,6	17,2	17,0	20,8	18,8	20,2	18,2	21,0	29,8
Conceição de Itanhaen	6	20,0	17,0	16,0	16,3	14,0	20,0	19,0	19,0	24,0	19,0	19,5	22,5	29,5
Amparo	5	26,9	20,3	20,1	21,4	23,2	26,6	24,9	29,2	29,0	25,8	24,8	22,2	37,8
Taubaté	5	18,5	13,5	16,8	15,4	19,5	21,0	18,8	20,0	21,2	21,0	19,6	23,0	29,0
Botucatú	5	27,6	24,0	23,0	22,0	22,6	24,5	27,9	27,8	28,6	30,0	24,7	28,8	37,8
Alto da Serra	5	29,5	22,0	19,1	19,3	22,2	26,1	23,8	20,0	25,5	29,4	30,0	23,4	37,8
Lorena	3	24,0	17,5	15,0	18,7	19,0	16,4	26,8	26,0	27,0	30,0	24,0	27,0	36,3
Iporanga	3	25,0	16,0	19,0	16,0	22,0	23,0	23,0	20,0	23,0	24,0	22,0	24,5	34,0
Jaguary	3	19,0	17,5	15,0	14,0	19,0	22,0	20,0	20,6	21,0	18,0	17,0	18,0	31,0
San José do Rio Pardo	3	24,4	23,1	21,6	27,0	28,6	34,2	30,7	27,9	34,5	32,2	36,0	25,5	38,2
Piracicaba	3	29,7	19,4	16,7	22,0	22,5	24,9	28,8	29,7	30,7	—	—	30,5	36,2
Ubatúba	3	26,5	19,0	21,0	19,0	21,0	23,0	23,0	21,5	24,5	23,0	25,0	24,5	32,5
Araras	2	15,0	15,5	14,0	16,8	17,0	22,5	22,5	22,0	24,0	24,5	22,0	15,5	33,0
Bariry	2	21,4	20,0	15,5	19,0	20,2	23,3	28,7	23,8	33,5	27,0	26,0	19,0	34,7
Santa Rita do Passa Quatro	2	19,2	18,7	14,7	17,5	20,4	20,6	27,0	17,0	27,9	24,6	27,0	19,9	32,5
Villa Jaguaribe	2	27,6	16,0	18,5	19,4	23,2	21,5	21,7	24,7	—	26,1	25,3	24,5	29,8
Fazenda Dumond	1	20,3	19,6	17,2	19,4	21,1	24,4	28,8	22,2	30,0	25,5	26,1	20,6	36,6
Nucleo Campos Salles	1	26,0	22,0	22,0	26,0	29,0	32,5	28,5	32,0	35,6	31,0	28,5	20,5	39,5

Tab. 11. Täglicher Gang der Lufttemperatur zu São Paulo 1889—1899 (11 Jahre).

Stunden.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Stunden.
MN.	18,5	19,8	19,7	19,3	16,8	14,3	12,3	12,0	13,5	14,3	15,6	16,9	16,1	MN.
1	18,3	19,5	19,4	18,8	16,5	14,2	11,8	11,4	12,9	13,9	15,4	16,6	15,7	1
2	18,0	19,3	19,2	18,7	16,3	13,9	11,6	11,1	12,7	13,7	15,1	16,4	15,2	2
3	17,7	19,0	18,9	18,4	16,0	13,6	11,2	10,7	12,3	13,3	14,9	16,1	15,2	3
4	17,4	18,9	18,8	18,2	15,8	13,3	11,2	10,4	12,2	13,2	14,8	15,8	15,0	4
5	17,3	18,8	18,6	18,0	15,5	13,1	11,0	10,3	12,0	13,2	14,7	15,7	14,9	5
6	17,7	18,9	18,7	17,9	15,4	13,0	10,9	10,1	11,8	13,1	14,7	16,1	14,8	6
7	18,9	19,7	19,2	18,1	15,7	13,2	11,0	10,0	11,7	13,2	15,4	17,3	15,3	7
8	20,5	21,3	20,5	19,5	16,7	14,0	11,6	10,9	12,8	14,3	16,7	18,8	16,5	8
9	22,3	22,7	21,9	21,1	18,5	15,3	12,8	12,5	14,3	15,7	18,1	20,0	17,9	9
10	23,5	24,0	23,5	22,7	20,1	16,7	14,7	14,3	16,4	17,3	19,6	21,5	19,6	10
11	24,3	24,7	24,5	23,8	21,5	18,3	16,2	16,2	18,1	18,8	20,5	22,5	20,8	11
MD.	25,1	25,4	25,3	24,8	22,4	19,4	17,5	17,8	19,5	19,8	21,4	23,3	21,9	MD.
1	25,7	25,8	25,6	25,5	23,1	20,4	18,5	19,1	20,6	20,7	22,2	23,6	22,5	1
2	25,9	26,0	26,0	25,8	23,5	20,8	18,9	19,9	21,3	20,9	22,3	23,8	23,0	2
3	25,2	25,5	25,7	25,1	23,3	20,8	18,9	19,8	21,1	20,7	21,7	23,1	22,6	3
4	24,4	24,7	24,5	24,4	22,4	20,1	18,7	19,5	20,3	19,8	20,8	22,0	21,8	4
5	23,2	23,8	23,5	23,4	21,3	18,9	17,5	18,3	19,2	18,5	19,6	20,9	20,7	5
6	22,0	22,9	22,5	22,1	20,0	17,6	16,0	16,5	17,7	17,3	18,4	19,9	19,4	6
7	21,0	21,9	21,7	21,1	18,9	16,4	15,1	15,2	16,4	16,2	17,4	18,7	18,4	7
8	20,1	21,4	21,1	20,7	18,4	16,0	14,3	14,4	15,6	15,6	16,9	18,3	17,8	8
9	19,7	20,9	20,8	20,2	18,0	15,5	13,6	13,6	15,0	15,2	16,6	17,8	17,1	9
10	19,3	20,4	20,3	19,8	17,5	15,0	13,0	13,1	14,5	14,9	16,4	17,5	16,8	10
11	18,9	20,1	20,0	19,5	17,2	14,8	12,7	12,5	14,0	14,6	15,9	17,1	16,5	11
Mittel	21,0	21,9	21,6	21,1	18,6	16,2	14,2	14,2	15,6	16,2	17,7	19,1	18,1	

Tab. 12. Täglicher Gang der Lufttemperatur zu Iguape (Küste) 1895—1899 (5 Jahre).

Stunden.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Stunden.
MN.	23,2	23,9	24,5	23,8	22,2	20,2	17,7	16,8	18,0	17,5	18,9	21,3	20,7	MN.
1	23,0	23,8	24,2	23,6	22,0	20,0	17,7	16,3	17,8	17,3	18,6	21,2	20,5	1
2	22,9	23,6	24,0	23,4	21,8	19,9	17,6	16,2	17,7	17,2	18,5	21,1	20,3	2
3	22,7	23,4	23,8	23,4	21,6	19,7	17,5	16,1	17,5	17,1	18,5	21,0	20,2	3
4	22,6	23,4	23,6	23,2	21,5	19,7	17,4	16,0	17,5	17,0	18,4	20,9	20,1	4
5	22,5	23,3	23,5	23,0	21,3	19,6	17,3	16,0	17,4	17,0	18,3	20,8	20,0	5
6	22,5	23,3	23,5	22,9	21,3	19,5	17,3	16,0	17,3	17,0	18,3	20,9	20,0	6
7	23,0	23,6	23,7	23,2	21,4	19,5	17,4	16,1	17,4	17,2	18,6	21,3	20,2	7
8	23,8	24,3	24,4	23,7	21,7	19,6	17,4	16,3	17,6	17,5	19,0	21,9	20,6	8
9	24,6	25,0	25,3	24,2	22,2	20,0	17,7	16,6	18,0	17,8	19,4	22,5	21,1	9
10	25,1	25,6	25,9	25,0	22,9	20,6	18,2	17,0	18,5	18,2	19,8	22,8	21,6	10
11	25,3	25,9	26,4	25,5	23,5	21,1	18,7	17,6	19,1	18,6	20,1	23,0	22,1	11
MD.	25,5	26,1	26,7	25,8	24,6	21,6	19,2	18,1	19,5	18,9	20,3	22,9	22,4	MD.
1	25,5	26,2	26,8	26,1	24,4	22,0	19,7	18,4	19,8	19,0	20,3	22,9	22,6	1
2	25,6	26,2	26,8	26,0	24,5	22,3	19,9	18,6	19,9	19,1	20,4	22,9	22,7	2
3	25,4	26,1	26,7	25,9	24,4	22,3	20,0	18,5	19,9	19,1	20,3	22,8	22,6	3
4	25,2	25,9	26,6	25,8	24,3	22,2	19,9	18,4	19,6	19,0	20,2	22,7	22,5	4
5	25,0	25,6	26,4	25,6	24,1	22,0	19,6	18,2	19,5	18,9	20,0	22,5	22,3	5
6	24,8	25,3	26,0	25,4	23,7	21,7	19,3	17,8	19,3	18,6	19,8	22,4	22,0	6
7	24,5	25,0	25,6	25,0	23,3	21,3	18,9	17,6	19,0	18,3	19,6	22,1	21,7	7
8	24,1	24,7	25,3	24,7	23,1	21,1	18,7	17,3	18,8	18,1	19,4	21,9	21,4	8
9	23,9	24,5	25,1	24,6	22,9	21,0	18,4	17,1	18,6	17,9	19,3	21,8	21,3	9
10	23,7	24,3	24,9	24,4	22,7	20,7	18,1	16,9	18,3	17,8	19,1	21,6	21,0	10
11	23,4	24,1	24,7	24,1	22,4	20,4	17,9	16,6	18,1	17,6	18,9	21,4	20,8	11
Mittel . .	24,2	24,7	25,2	24,5	22,8	20,8	18,4	17,1	18,5	18,0	19,3	21,9	21,3	

Tab. 13. Täglicher Gang der Lufttemperatur zu Amparo 1895—1897 (3 Jahre).

Stunden.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Stunden.
MN.	19,2	19,5	19,3	19,0	16,4	14,3	12,0	11,3	13,6	15,1	16,9	18,1	16,2	MN.
1	18,7	19,4	19,0	18,7	16,1	14,0	11,7	10,8	13,1	14,7	16,5	17,7	15,9	1
2	18,3	19,1	18,7	18,4	15,8	13,6	11,3	10,6	12,8	14,3	16,2	17,3	15,5	2
3	18,0	18,9	18,4	18,0	15,4	13,3	11,0	10,2	12,4	13,9	15,9	16,9	15,2	3
4	18,0	18,8	18,3	17,8	15,1	13,2	10,7	10,0	12,1	13,6	15,8	16,9	15,0	4
5	18,3	19,0	18,2	17,7	15,0	13,0	10,5	9,7	11,9	13,3	15,7	17,2	15,0	5
6	19,0	19,8	18,4	18,1	15,2	13,3	10,4	9,7	12,2	13,6	16,8	17,8	15,3	6
7	20,7	20,2	19,2	19,1	16,4	14,0	10,5	10,2	12,6	14,5	17,8	19,1	16,2	7
8	22,9	21,6	20,7	20,4	18,7	15,3	12,6	11,4	14,9	16,3	19,5	20,8	17,9	8
9	24,8	23,1	22,8	23,0	21,2	17,4	14,2	13,8	17,6	18,4	21,2	22,5	20,0	9
10	26,1	24,2	24,0	24,1	22,9	19,1	17,4	16,3	20,3	20,1	22,6	23,7	21,7	10
11	27,0	35,0	24,9	25,4	24,1	20,7	19,2	18,1	22,3	21,6	23,2	24,9	23,0	11
MD.	27,7	25,5	25,9	26,2	25,1	21,7	20,4	19,5	23,6	22,7	24,3	25,5	24,0	MD.
1	28,2	26,0	26,2	26,6	25,7	22,2	21,1	20,4	24,5	23,6	24,7	26,2	24,6	1
2	28,2	25,7	26,2	26,4	25,8	22,5	21,3	20,7	24,9	24,1	25,0	26,4	24,8	2
3	28,0	25,3	26,0	25,7	25,1	22,1	21,1	20,6	24,7	23,9	24,4	26,0	24,4	3
4	27,2	24,8	25,3	25,2	24,0	21,3	20,0	19,6	23,7	23,2	23,5	25,0	23,6	4
5	26,0	23,8	24,4	24,1	22,1	19,9	17,8	18,0	21,6	22,0	22,1	24,2	22,2	5
6	24,4	22,2	23,1	22,6	20,2	18,3	15,9	16,1	19,0	20,2	20,7	22,7	20,5	6
7	22,6	21,6	21,7	21,4	19,0	17,0	14,7	14,6	17,4	18,8	19,5	21,5	19,2	7
8	21,5	20,9	21,1	20,7	18,2	16,2	13,9	13,5	16,2	17,8	18,8	20,5	18,3	8
9	20,8	20,5	20,5	20,1	17,6	15,6	13,3	12,8	15,4	16,9	18,2	19,7	17,6	9
10	20,1	20,2	20,1	19,8	17,1	15,1	12,9	12,2	14,8	16,2	17,7	19,1	17,1	10
11	19,6	19,8	19,7	19,4	16,8	14,7	12,4	11,7	14,3	15,6	17,3	18,6	16,7	11
Mittel . .	22,7	21,9	21,8	31,6	19,5	17,0	14,8	14,2	17,3	18,1	19,8	21,2	19,2	

Tab. 14. Täglicher Gang der Lufttemperatur zu Botucatú 1898—1899 (2 Jahre).

Stunden.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Stunden.
MN.	20,5	20,0	20,2	20,9	19,0	15,1	13,6	14,9	16,2	16,4	18,3	19,8	17,9	MN.
1	20,0	20,0	19,9	20,6	18,6	14,8	13,2	14,5	15,5	16,1	17,9	19,5	17,6	1
2	19,7	19,7	19,7	20,2	18,0	14,4	12,8	13,9	15,4	15,8	17,5	19,3	17,2	2
3	19,4	19,4	19,5	20,0	17,9	14,0	12,5	13,6	15,0	15,6	17,2	19,1	16,9	3
4	19,2	19,1	19,3	19,8	17,7	13,7	12,2	13,0	14,7	15,4	16,9	18,9	16,7	4
5	18,9	18,9	19,1	19,5	17,3	13,3	11,9	12,7	14,8	15,1	16,7	18,8	16,4	5
6	19,0	18,8	18,9	19,3	17,1	13,2	11,7	12,4	14,0	15,0	16,7	18,8	16,2	6
7	19,7	19,4	19,2	19,4	17,2	13,1	11,7	12,2	14,0	15,2	17,5	19,4	16,5	7
8	21,0	20,3	20,1	20,4	18,3	14,3	12,1	12,9	15,3	16,3	18,6	20,4	17,5	8
9	22,4	21,5	21,1	22,0	20,1	16,4	14,0	14,7	17,0	18,4	20,1	21,5	19,1	9
10	23,6	22,6	21,7	23,8	21,8	18,4	16,5	16,9	19,1	19,5	21,6	22,8	20,7	10
11	24,7	23,4	23,4	25,0	23,0	20,0	18,0	18,7	20,9	20,7	22,6	23,6	22,0	11
MD.	25,7	24,5	24,3	26,1	23,7	21,3	19,3	20,4	22,3	22,0	23,7	24,2	23,1	MD.
1	26,4	25,3	24,7	26,6	25,0	22,4	20,4	22,0	23,6	23,0	24,8	24,7	24,1	1
2	27,0	25,3	25,1	27,4	25,7	23,2	21,3	23,0	24,6	23,7	25,4	25,6	24,8	2
3	26,9	25,5	25,2	27,6	25,8	23,4	21,8	23,6	25,1	24,0	25,4	25,6	25,0	3
4	26,3	25,4	24,9	27,2	25,5	23,2	21,6	23,7	25,2	23,7	25,2	25,3	24,8	4
5	25,7	24,9	24,8	26,5	24,8	22,4	21,0	23,4	24,6	23,0	24,4	24,7	24,2	5
6	25,0	24,2	23,6	25,6	23,6	20,7	19,3	21,7	22,9	21,6	23,1	23,9	22,9	6
7	23,8	22,9	22,7	24,4	22,1	18,8	17,5	19,7	20,6	20,1	21,8	23,0	21,5	7
8	22,6	22,2	21,9	23,4	21,4	17,6	16,1	18,0	19,2	18,8	20,7	21,9	20,3	8
9	21,9	21,7	21,4	22,5	20,7	16,8	15,3	16,8	17,9	18,0	19,9	21,3	19,5	9
10	21,4	21,2	20,9	21,9	20,0	16,0	14,6	16,0	17,2	17,5	19,2	20,6	18,9	10
11	21,0	20,8	20,5	21,4	19,3	15,5	14,3	15,5	16,6	16,9	18,7	20,2	18,4	11
Mittel . .	22,6	22,0	21,8	23,0	21,0	17,6	15,9	17,3	18,8	18,8	20,6	21,8	20,1	

Tab. 15. Wahrscheinlichkeit der einzelnen Temperaturgruppen zu São Paulo (Tagesmittel) 1890—1899 (10 Jahre).

	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.
29,9—29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,9—28,0	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,9—27,0	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,9—26,0	10	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25,9—25,0	19	45	18	7	3	—	—	—	—	—	—	3
24,9—24,0	45	61	32	26	7	—	—	—	—	—	—	17
23,9—23,0	97	149	164	100	13	—	—	—	—	7	26	33
22,9—22,0	94	239	236	174	60	—	—	—	13	3	36	73
21,9—21,0	152	162	236	216	80	19	3	—	19	23	55	113
20,9—20,0	155	158	139	203	137	55	10	3	39	47	110	160
19,9—19,0	145	87	82	184	130	58	17	3	58	120	139	137
18,9—18,0	116	65	32	52	180	152	47	23	87	97	87	113
17,9—17,0	71	19	18	23	113	120	77	81	126	120	158	183
16,9—16,0	52	7	32	16	130	184	100	132	129	123	129	90
15,9—15,0	16	3	7	—	103	78	173	155	113	130	100	80
14,9—14,0	3	—	4	—	30	110	160	129	178	107	68	20
13,9—13,0	—	—	—	—	13	90	130	174	81	83	49	20
12,9—12,0	—	—	—	—	—	61	87	126	61	67	16	7
11,9—11,0	—	—	—	—	—	45	100	68	49	53	26	—
10,9—10,0	—	—	—	—	—	19	43	30	16	17	3	—
9,9—9,0	—	—	—	—	—	10	37	26	19	3	—	—
8,9—8,0	—	—	—	—	—	—	10	19	7	—	—	—
7,9—7,0	—	—	—	—	—	—	3	19	7	—	—	—
6,9—6,0	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
5,9—5,0	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4,9—4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 16. Wahrscheinlichkeit der einzelnen Temperaturgruppen zu Bragança (Tagesmittel) 1890—1899 (10 Jahre).

	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.
29,9—29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,9—28,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,9—27,0	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,9—26,0	13	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	3
25,9—25,0	39	39	36	23	7	—	—	—	—	—	3	6
24,9—24,0	81	123	103	158	20	—	—	—	—	3	10	23
23,9—23,0	145	229	259	207	47	—	—	—	3	17	45	77
22,9—22,0	242	242	251	239	160	13	—	—	10	23	103	163
21,9—21,0	187	174	184	200	246	55	7	—	23	97	119	187
20,9—20,0	142	119	92	90	140	64	7	—	74	127	155	213
19,9—19,0	71	42	43	42	110	110	23	23	135	150	158	110
18,9—18,0	48	19	21	26	123	213	83	58	155	117	145	80
17,9—17,0	13	6	4	6	93	135	170	139	155	140	119	77
16,9—16,0	6	3	7	—	30	119	187	203	142	93	74	30
15,9—15,0	3	—	—	—	17	145	167	184	119	80	29	20
14,9—14,0	3	—	—	—	3	74	120	181	87	67	16	7
13,9—13,0	—	—	—	—	3	32	77	100	32	60	19	3
12,9—12,0	—	3	—	—	—	19	67	35	39	13	—	—
11,9—11,0	—	—	—	—	—	16	47	26	6	13	3	—
10,9—10,0	—	—	—	—	—	3	27	29	10	—	—	—
9,9—9,0	—	—	—	—	—	—	7	10	6	—	—	—
8,9—8,0	—	—	—	—	—	—	10	10	3	—	—	—
7,9—7,0	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
6,9—6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,9—5,0	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
4,9—4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 17. Wahrscheinlichkeit der einzelnen Temperaturgruppen zu Tatuhy (Tagesmittel) 1890—1899 (10 Jahre).

	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.
29,9—29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,9—28,0	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
27,9—27,0	29	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
26,9—26,0	23	26	14	6	—	—	—	—	—	—	6	17
25,9—25,0	68	113	21	52	7	—	—	—	—	7	13	30
24,9—24,0	139	155	161	119	27	—	—	—	—	3	32	60
23,9—23,0	155	223	236	200	50	3	—	—	10	20	48	100
22,9—22,0	193	190	222	168	77	23	—	—	16	23	93	170
21,9—21,0	171	148	178	190	153	39	—	—	23	60	100	150
20,9—20,0	113	71	82	158	103	58	3	6	55	107	123	133
19,9—19,0	45	42	32	64	153	81	17	29	116	117	155	93
18,9—18,0	32	19	56	35	133	135	97	90	139	120	129	103
17,9—17,0	13	3	7	6	107	135	133	126	110	143	103	70
16,9—16,0	—	3	11	—	127	158	160	113	152	93	90	37
15,9—15,0	—	—	—	—	47	77	117	171	119	113	64	20
14,9—14,0	3	—	—	—	17	97	123	161	81	57	26	10
13,9—13,0	3	—	—	—	—	74	100	100	58	77	13	—
12,9—12,0	—	—	—	—	—	35	100	71	64	50	3	—
11,9—11,0	—	—	—	—	—	39	63	52	23	10	—	—
10,9—10,0	—	—	—	—	—	32	40	32	13	—	—	—
9,9—9,0	—	—	—	—	—	6	27	23	13	—	—	—
8,9—8,0	—	—	—	—	—	3	13	3	6	—	—	—
7,9—7,0	—	—	—	—	—	3	7	13	—	—	—	—
6,9—6,0	—	—	—	—	—	—	—	10	3	—	—	—
5,9—5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,9—4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 18. Wahrscheinlichkeit der einzelnen Temperaturgruppen zu Rio Claro (Tagesmittel) 1890—1899 (10 Jahre).

	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.
29,9—29,0	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,9—28,0	29	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,9—27,0	39	19	18	—	—	—	—	—	—	—	10	20
26,9—26,0	61	68	46	26	—	—	—	—	—	3	35	33
25,9—25,0	152	168	118	158	30	—	—	—	—	20	45	87
24,9—24,0	226	207	203	210	40	—	—	—	13	23	87	167
23,9—23,0	200	203	282	281	150	23	—	—	35	90	103	197
22,9—22,0	152	177	168	171	203	55	10	—	61	123	152	200
21,9—21,0	90	100	93	87	160	52	17	3	106	127	184	110
20,9—20,0	35	23	43	58	140	119	50	45	155	130	126	60
19,9—19,0	6	16	14	3	123	139	77	106	135	123	103	73
18,9—18,0	3	6	11	3	90	152	170	155	132	87	90	23
17,9—17,0	3	—	—	—	43	119	173	164	93	73	32	17
16,9—16,0	3	—	—	—	13	142	133	164	106	87	19	13
15,9—15,0	—	—	—	3	7	61	83	123	58	80	10	—
14,9—14,0	—	—	—	—	—	64	107	81	58	23	—	—
13,9—13,0	—	—	—	—	—	39	53	68	6	7	3	—
12,9—12,0	—	—	—	—	—	10	77	29	23	3	—	—
11,9—11,0	—	—	—	—	—	26	17	29	13	—	—	—
10,9—10,0	—	—	—	—	—	—	23	13	3	—	—	—
9,9—9,0	—	—	—	—	—	—	7	10	—	—	—	—
8,9—8,0	—	—	—	—	—	—	3	10	—	—	—	—
7,9—7,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,9—6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,9—5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,9—4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 19. Wahrscheinlichkeit der einzelnen Temperaturgruppen zu Campinas (Tagesmittel) 1890—1899 (10 Jahre).

	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.
29,9—29,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28,9—28,0	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27,9—27,0	29	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26,9—26,0	13	6	7	3	—	—	—	—	3	—	3	—
25,9—25,0	58	90	86	16	—	—	—	—	—	—	10	27
24,9—24,0	135	139	136	139	13	—	—	—	—	10	52	53
23,9—23,0	161	213	186	203	50	—	—	—	10	37	58	127
22,9—22,0	164	239	286	233	107	10	—	—	16	83	100	197
21,9—21,0	216	142	189	193	220	55	—	—	68	117	119	187
20,9—20,0	142	110	75	123	167	48	20	3	119	113	174	137
19,9—19,0	42	32	46	68	127	168	43	52	152	100	139	90
18,9—18,0	10	19	18	19	163	193	137	103	161	130	161	90
17,9—17,0	6	3	14	—	80	113	153	216	155	117	81	50
16,9—16,0	3	3	—	—	43	139	143	187	103	73	55	23
15,9—15,0	3	—	—	—	20	97	183	187	74	90	29	13
14,9—14,0	3	—	—	—	10	93	57	93	58	60	13	3
13,9—13,0	—	—	—	—	—	32	50	48	42	47	6	3
12,9—12,0	—	—	—	—	—	13	60	29	16	17	—	—
11,9—11,0	—	—	—	—	—	13	40	23	6	3	—	—
10,9—10,0	—	—	—	—	—	19	37	29	6	3	—	—
9,9—9,0	—	—	—	—	—	6	27	13	6	—	—	—
8,9—8,0	—	—	—	—	—	—	37	13	3	—	—	—
7,9—7,0	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
6,9—6,0	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
5,9—5,0	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
4,9—4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 20—31. Temperaturkalender der Stadt São Paulo.

Januar.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	20,9	24,4	1894	18,6	1890	5,8
2.	21,6	24,8	„	19,2	1887	5,6
3.	21,5	24,4	1900	18,2	„	6,2
4.	21,0	23,1	1894	16,5	1888	6,6
5.	20,9	23,9	1890	17,6	1895	6,3
6.	21,1	24,6	1900	17,5	1893	7,1
7.	20,5	22,6	1892	16,6	1891	6,0
8.	20,4	23,5	1888	17,6	„	5,9
9.	20,7	23,1	1894	17,9	1897	5,2
10.	20,9	25,1	1898	14,6	1888	10,5
11.	20,9	25,5	„	16,1	„	9,4
12.	21,1	26,7	„	17,6	„	9,1
13.	21,6	25,0	1894	17,8	1899	7,2
14.	21,6	25,4	„	15,1	„	10,3
15.	21,6	25,5	„	16,1	„	9,4
16.	21,0	25,3	„	17,8	1897	7,5
17.	22,2	25,6	1898	18,7	„	6,9
18.	22,5	25,7	1887	19,6	1888	6,1
19.	22,2	25,1	„	19,4	1896	5,7
20.	22,1	24,6	„	20,1	„	4,5
21.	22,2	24,4	1893	19,5	1888	4,9
22.	22,2	25,1	„	19,5	1890	5,6
23.	22,1	26,3	„	18,5	„	7,8
24.	21,9	23,9	1887	17,8	1900	6,1
25.	22,0	24,4	1894	18,1	1896	6,3
26.	22,0	25,4	1895	18,2	„	7,2
27.	21,8	24,4	1894	18,1	„	6,3
28.	21,8	25,7	„	18,9	„	6,8
29.	22,2	25,6	„	19,5	1900	6,1
30.	21,7	23,8	1890	19,2	„	4,6
31.	20,6	22,9	1893	17,9	„	5,0
Mittel und Extreme	21,5	26,7	12./1. 1898	14,6	10./1. 1888	12,1

Februar.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	21,7	25,2	1889	18,6	1897	6,6
2.	22,2	24,2	„	17,8	„	6,4
3.	22,3	25,2	1890	16,9	„	8,3
4.	22,1	24,4	1894	17,4	„	7,0
5.	22,1	25,5	1900	20,5	„	5,0
6.	22,4	26,4	„	20,9	1899	5,5
7.	22,0	25,8	„	18,8	1893	7,0
8.	21,9	24,5	1894	15,3	„	9,2
9.	21,9	25,7	1890	15,8	„	9,9
10.	21,9	25,4	„	16,4	„	9,0
11.	21,7	25,2	„	17,0	1895	8,2
12.	21,9	24,2	1889	18,2	„	6,0
13.	22,0	24,1	„	19,5	„	4,6
14.	21,5	24,3	1891	19,3	1890	5,0
15.	20,9	25,3	„	18,0	„	7,3
16.	21,1	24,0	1892	17,2	1895	6,8
17.	21,0	23,5	1891	16,1	„	7,4
18.	21,0	24,0	1896	16,3	„	7,7
19.	21,3	23,9	1894	17,1	„	6,8
20.	21,4	24,4	1899	17,8	1893	6,6
21.	21,3	23,7	1892	16,9	„	6,8
22.	21,4	24,4	„	16,4	„	8,0
23.	21,0	23,2	1897	14,9	„	8,3
24.	20,9	23,5	1894	16,2	„	7,3
25.	21,1	24,1	„	18,3	„	5,8
26.	21,5	24,1	1889	19,1	1895	5,0
27.	21,5	24,1	„	19,4	1893	4,7
28.	21,5	24,0	1887	19,5	1894	4,5
Mittel und Extreme	21,6	26,4	6./2. 1900	14,9	23./2. 1893	11,5

März.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	20,9	23,7	1889	19,1	1895	4,6
2.	21,4	24,6	1899	18,2	1887	6,4
3.	21,3	24,0	1898	19,2	1896	4,8
4.	21,4	24,3	1889	18,6	1887	5,7
5.	21,8	25,3	„	18,5	1895	6,8
6.	22,1	25,0	„	17,2	„	7,8
7.	22,3	26,6	„	19,2	1887	7,4
8.	21,9	26,7	„	17,4	„	9,3
9.	21,0	26,7	„	17,2	„	9,5
10.	20,9	25,1	„	18,0	1888	7,1
11.	21,2	25,5	1898	18,7	„	6,8
12.	21,3	24,9	„	18,8	1897	6,1
13.	21,5	24,8	„	19,1	„	5,7
14.	21,1	23,8	1889	18,0	1900	5,8
15.	21,3	23,9	„	16,1	1898	7,8
16.	21,9	24,5	1895	18,8	„	5,7
17.	21,9	25,4	„	19,7	„	5,7
18.	22,0	24,9	1894	18,9	1889	6,0
19.	21,4	23,2	1899	18,1	„	5,1
20.	20,7	23,8	1895	18,3	„	5,5
21.	20,9	23,5	1899	18,6	1887	4,9
22.	20,1	23,4	1895	16,7	1896	6,7
23.	19,8	22,6	„	17,8	1900	4,8
24.	20,1	23,4	1899	17,8	„	5,6
25.	20,1	23,7	„	17,4	1897	6,3
26.	20,1	23,4	1895	17,6	1889	5,8
27.	20,8	22,5	1891	17,4	„	5,1
28.	20,7	22,7	1898	18,5	„	4,2
29.	19,7	21,5	1888	17,8	1894	3,7
30.	19,6	23,4	1899	16,2	1896	7,2
31.	19,5	21,9	„	16,7	„	5,2
Mittel und Extreme	21,0	26,7	8./3. 1889	16,1	15./3. 1898	10,6

April.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	20,1	23,5	1897	16,7	1896	6,8
2.	20,1	25,0	„	16,0	1893	9,0
3.	20,1	24,1	„	13,7	„	10,4
4.	20,0	23,7	„	15,3	„	8,4
5.	19,3	24,6	„	15,2	1900	9,4
6.	18,9	22,7	„	13,5	1893	9,2
7.	19,4	23,1	1889	16,8	„	6,3
8.	19,1	23,3	„	16,3	1891	7,0
9.	19,4	24,5	„	16,2	„	8,3
10.	19,7	24,6	„	16,6	1893	[illegible]
11.	19,5	22,3	1897	17,3	1890	5,0
12.	20,1	23,8	1889	18,0	1891	5,8
13.	20,2	24,5	„	16,8	1887	7,7
14.	20,2	23,6	„	17,8	1890	5,8
15.	19,4	22,5	1888	15,6	1896	6,9
16.	18,9	22,8	„	14,9	„	7,9
17.	18,3	21,6	1898	15,1	1894	6,5
18.	18,2	20,8	1891	15,3	1899	5,5
19.	18,0	20,4	„	15,5	1893	4,9
20.	18,5	21,2	„	15,3	1896	5,9
21.	18,2	21,4	1899	13,9	1888	7,5
22.	18,0	21,9	1898	14,2	„	7,7
23.	17,5	20,9	1900	14,3	1895	6,6
24.	17,6	20,9	1892	14,0	1898	6,9
25.	16,8	19,8	1899	14,3	1895	5,5
26.	16,6	20,1	1892	13,1	„	7,0
27.	17,5	21,6	1899	13,7	„	7,9
28.	17,1	20,4	„	14,4	1891	6,0
29.	17,3	20,7	1892	15,0	1896	5,7
30.	17,6	20,7	„	15,3	1891	5,4
Mittel und Extreme	18,7	25,0	2./4. 1897	13,1	26./4. 1895	11,9

Mai.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	18,0	21,8	1898	16,4	1891	5,4
2.	18,3	20,3	1892	16,6	1894	3,7
3.	18,7	21,3	,,	16.2	,,	5.1
4.	18,2	21,2	,,	15.7	,,	5,5
5.	17,9	20,8	1897	14,1	1891	6,7
6.	17,4	20,5	,,	12,7	,,	7,8
7.	17,8	21,9	1898	14,8	1887	7,1
8.	17,2	20,3	1899	13.7	1898	6,6
9.	16,7	19,6	1889	9.4	,,	10,2
10	17,2	20,8	1892	10,6	,,	10,2
11.	16,8	21,8	1889	11,0	,,	10,8
12.	16,5	20,6	,,	12,7	1892	7,9
13.	16,1	20,3	1899	9,9	,,	10,4
14.	15,7	19,3	1900	11,6	,,	7,7
15.	15,4	18,3	,,	11,8	,,	6,5
16.	16,0	19,0	1888	11,5	,,	7,5
17.	15,9	19,1	1897	12,3	1896	6,8
18.	15,2	18,1	1889	13,3	1888	4,8
19.	15,6	18,8	1899	12,3	1892	6,5
20.	15,1	18,8	,,	11,5	1890	7,3
21.	15,0	18.6	,,	12,5	,,	6,1
22.	15.7	20,1	1900	11,0	1893	9,1
23.	15,5	20,1	,,	10,7	,,	9.4
24.	15,2	18,8	1895	11,3	,,	7,5
25.	15,2	18,3	,,	11,8	1892	6,5
26.	15,2	19,1	1889	8.9	1888	10,2
27.	15.0	18,7	,,	10,6	,,	8,1
28.	15.1	18,0	1900	9.7	1896	8,3
29.	14,9	20,1	1897	10,6	1898	9,5
30.	15,9	18,7	1891	10,0	1893	8,7
31.	15,5	21,0	1892	11.8	,,	9,2
Mittel und	16,2	21,9	7./5.	8,9	26./5.	13,0
Extreme			1898		1888	

Juni.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	15,0	19,9	1886	10,2	1893	9,7
2.	14,3	18,7	1888	11,6	1894	7,1
3.	14,7	20,0	,,	9,3	,,	10,7
4.	14,8	21,1	1893	8,1	1886	13,0
5.	15,0	20,0	,,	11,6	1895	8,4
6.	15,5	18,5	,,	12,4	1894	6,1
7.	15,2	18,1	1888	11,5	,,	6,6
8.	15,8	19,0	1897	11,4	1893	7,6
9.	16,0	18,7	1891	11,4	1894	7,3
10.	15,5	18,6	,,	11,3	,,	7.3
11.	15,5	19,2	1888	9,5	1886	9,7
12.	15,0	17.8	1887	10,3	,,	7.5
13.	14,0	17,1	1891	8.8	1889	8,3
14.	13,7	19,1	,,	6,5	,,	12,6
15.	14.3	17.6	1895	5,5	,,	12.1
16.	14,4	18,7	1893	8,7	,,	10,0
17.	14,5	20,3	1891	9,4	1899	10,9
18.	13,9	19,8	,,	8,3	,,	11,5
19.	13,8	19,6	,,	8,2	1886	11,4
20.	14,3	18,0	,,	7.5	,,	10,5
21.	14,3	19,7	1897	7,4	1893	12,3
22.	14,4	18,6	,,	9,9	,,	8,7
23.	13,6	16.9	1898	10.6	,,	6,3
24.	13,2	17.3	,,	8.6	1895	8,7
25.	13,0	20,5	1899	6.0	,,	14,5
26.	12,5	16,7	,,	8,4	1889	8,3
27.	12,4	15,9	1887	8.7	,,	7.2
28.	13,0	16,4	,,	9.2	1892	7,2
29.	12,9	17,5	,,	9,4	,,	8.1
30.	13,5	16,7	1898	9.9	1894	6.8
Mittel und	14,3	21,1	4./6.	5,5	15./6.	15,6
Extreme			1893		1889	

Juli.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	13,8	17.0	1887	9,8	1894	7,2
2.	14,4	17.8	1899	11,2	,,	6,6
3.	13,7	19,0	1897	10,9	,,	8,1
4.	13,6	18.2	,,	7,6	1898	10,6
5.	14,3	18.4	,,	7,4	,,	11,0
6.	14,7	17.1	1899	10,5	,,	6,6
7.	14,4	17,6	1886	9,4	1897	8,2
8.	14,2	18,2	,,	7,9	,,	10,3
9.	14,1	17,1	1899	8,6	1895	8,5
10.	14.0	18.3	1889	7.9	1886	10,4
11.	14.2	17,3	1891	8,0	,,	9,3
12.	13,2	16,5	1888	5.6	1892	10,9
13.	13,6	18.0	1898	7,5	,,	10,5
14.	13,8	16,7	1893	7,8	,,	9,4
15.	13,8	17,2	1898	8,1	,,	9,1
16.	13,9	18.0	1888	10,7	,,	7,3
17.	12,9	17,5	,,	8,9	1886	8.6
18.	13,2	17.3	1899	9,1	,,	8,2
19.	14.0	17,0	1888	10.6	1896	6,4
20.	13,3	16,3	1898	8,0	,,	8,3
21.	13,5	16.8	,,	8,6	,,	8,2
22.	14.1	17,0	1891	8,9	,,	8,1
23.	14.9	18,6	,,	12.9	,,	5,7
24.	14,4	17,7	1899	13,1	1895	4,6
25	14.1	16,8	1890	9,5	1897	7,3
26.	14,4	17,5	1899	9,0	,,	8,5
27.	14,8	18,3	1888	7.7	,,	10,6
28.	15,3	17,8	1898	11,6	,,	6,3
29.	15.3	20,1	,,	11,8	1892	8,3
30.	15,3	19,1	1889	13,1	1897	6,0
31.	16,0	18,7	1898	13,1	1892	5,6
Mittel und	14,3	20.1	29./7.	5,6	12./7.	14.5
Extreme			1898		1892	

August.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.) Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	15,8	19,4	1896	12,9	1892	6,5
2.	15.7	19,3	,,	9,4	1893	9,9
3.	15,1	19,2	1895	8,5	,,	10,7
4.	14.4	18,7	1898	10,5	1886	8,2
5.	14,6	18.9	,,	7,8	1891	11,1
6.	14,7	19,0	1888	8,5	1886	10,5
7.	15.5	20,0	1899	9.6	,,	10,4
8.	15,4	19,8	1898	9.8	1890	10,0
9.	15,9	19,8	1899	12.0	1891	7.8
10.	15.7	21,7	,,	12,2	1896	9,5
11.	15,6	21.6	,,	11.3	1893	10,3
12.	16,5	21,6	,,	10,8	1890	10,8
13.	16,1	19.3	1894	13,8	1886	5,5
14.	16,1	20,4	1899	11,3	1895	9,1
15.	15,3	21.5	,,	10,9	,,	10,6
16.	15,2	21,3	,,	11,1	1890	10,2
17.	15,5	22.4	1897	11,0	1898	11.4
18.	15.3	20,4	1899	10,4	,,	10.0
19.	15,5	20.1	,,	11.8	,,	8,3
20.	16,0	20.4	,,	11,6	1889	8,8
21.	16,6	22.2	,,	13,2	1886	9,0
22.	17.1	21,5	,,	10,1	,,	11,4
23.	16,8	22.0	,,	8.1	1898	13,9
24.	16,4	22,3	,,	7,9	,,	14.4
25.	16,2	20,2	1897	9,2	1893	11,0
26.	15,4	19.2	1886	9,2	,,	10,0
27.	15,5	19.7	1889	9.0	,,	10,7
28.	15,8	18,9	1896	11.5	,,	7.4
29.	16,0	19,7	,,	11.4	1889	8,3
30.	15.7	20.1	1891	9,7	,,	10,4
31.	16.4	20,7	,,	9.7	,,	11,0
Mittel und	15.7	22.4	17./8.	7,8	5./8.	14,6
Extreme			1897		1891	

September.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.)					
	Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	16,3	19,3	1891	10,7	1889	8,6
2.	16,0	20,0	1899	9,9	1895	10,1
3.	15,3	20,3	1888	11,4	"	8,9
4.	16.7	21,8	"	11,1	"	10,7
5.	15,6	21,5	"	8,1	1889	13,4
6.	16,6	20,6	1886	11,2	"	9,4
7.	16,5	20,3	1888	11,3	1896	9,0
8.	16,4	21,3	"	12,8	"	8,5
9.	16,6	22,8	"	11,6	1897	11,2
10.	15,7	22,4	"	10,2	"	12,2
11.	15,6	22,9	"	11,0	1898	11,9
12.	15,2	22,9	"	10,6	1886	12,3
13.	16,2	21,1	"	12,5	"	8,6
14.	16,6	20,4	1896	12,4	1893	8,0
15.	16,5	19,6	1899	12,9	"	6,7
16.	17,5	21,7	1888	12,1	"	9,6
17.	17,2	22,6	"	13,1	1898	9,5
18.	17,9	21,7	1894	11,7	"	10,0
19.	17,3	21,7	1887	12,9	"	8,8
20.	16,2	20,9	1892	10,7	"	10,2
21.	16,0	22,5	1888	10,8	"	11,7
22.	16,2	20,0	"	11,8	"	8,2
23.	16,8	20,6	1896	11,6	"	9,0
24.	16,7	20,0	1888	12,1	1897	7,9
25.	16,9	21,4	1890	11,7	"	9,7
26.	17,0	22,0	1895	11.7	1886	10,3
27.	17,0	21,8	1896	13,4	1897	8,4
28.	16,7	19,8	1895	12,5	1890	7,3
29.	17,2	21,2	"	12,3	"	8,9
30.	17,4	23,5	1898	12,6	"	10,9
Mittel und Extreme	16,5	23,5	30./9. 1898	8,1	5./9. 1889	15,4

Oktober.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.)					
	Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	18,3	21,8	1896	13,5	1893	8,3
2	17,9	22,9	"	14,3	1895	8,6
3.	18,0	21,9	1887	12,4	1898	9,5
4	18,2	23,9	1891	11,2	"	12,7
5.	17,9	23,2	1887	10,1	"	13,1
6.	17,9	24,2	"	11,8	"	12,4
7.	17,5	22,2	1894	12,7	1897	9,5
8.	17,6	20,7	1891	14,4	"	6,3
9.	17,2	22,4	1894	11,5	1896	10,9
10.	17,0	21,9	1888	11,5	"	10,4
11.	17,6	22,8	"	12,6	"	10,2
12.	17,8	23,6	1895	13,6	"	10,0
13.	17,5	21,4	1888	13,1	1887	8,3
14.	17,0	22,4	"	11,5	"	10,9
15.	17,2	21,3	"	13,1	1895	8,2
16.	18,1	21,2	1897	14,5	1891	6,7
17.	18,3	23,3	"	14,2	1890	9,1
18.	17,6	22,4	1888	11,9	1891	10,5
19.	18,6	23,0	1895	11,5	"	11,5
20.	18,7	23,2	1888	11,8	"	11,4
21.	18,1	24,9	"	14,7	"	10,2
22.	17,7	24,9	"	13,7	1896	11,2
23.	18,5	24,7	"	13,2	1890	11,5
24.	18,9	24,9	"	12,9	"	12,0
25.	18,4	24,2	"	13,8	"	10,4
26.	18,1	26,3	"	14,1	1886	12,2
27.	17,8	27,6	"	14,2	1893	13,4
28.	17,8	28,9	"	13,1	1891	15,8
29.	18,4	27,1	"	13,0	1893	14,1
30.	20,0	23,9	1896	17,3	"	6,6
31.	19,2	23,6	"	15,7	1894	7,9
Mittel und Extreme	18,0	28,9	28./10. 1898	10,1	5./10. 1898	18,8

November.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.)					
	Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	19,4	24,2	1889 1899	14,9	1887	9,3
2.	19,2	24,5	1888	13,1	1897	11,4
3.	18,7	23,6	"	13,2	"	10,4
4.	18,7	24,4	1893	13,8	1898	10,6
5.	19,7	24.6	"	16,5	1886	8,1
6.	20,5	24,8	1896	17.8	1897	7,0
7.	19,7	24,5	1888	15,5	1895	9,0
8.	19,2	23,5	1897	15,1	1892	8,4
9.	19,7	22,0	1899	15,4	"	6,6
10.	18.8	23,3	1886	15,7	"	7,6
11.	18,5	22,7	1888	15,5	1889	7,2
12.	19,1	22,5	"	15,9	1886	6,6
13.	20,2	23,7	1890	17,3	1889	5,9
14.	20,1	23.1	1891	17,7	1899	5,4
15.	18,2	22,5	"	16,1	1887	6,4
16.	18,5	20,7	1886	16,0	1890	4,7
17.	18,8	22,3	1899	16,1	1892	6,2
18.	19,4	22,3	1895	12,4	1893	9,9
19.	19,1	23,3	1899	12,0	"	11,3
20.	19,3	22,9	"	13,5	"	9,4
21.	19,8	22,8	1889	13,9	"	8,9
22.	19,8	23,1	1892	15,3	"	7,8
23.	18,4	23,1	"	14,9	"	8,2
24.	18,7	21.5	1888	13,8	"	7.7
25.	19,6	23,4	"	14,3	"	9,1
26.	19,8	24,9	1894	16,2	"	8,7
27.	19,4	25,3	"	16,1	"	9,2
28.	19,5	22,4	1889 1894	16.3	1898	6,1
29.	19,3	24,2	1886	15,8	1899	8.4
30.	19.7	23,6	1896	16,7	"	6,9
Mittel und Extreme	19,3	25,8	27./11. 1894	12,0	19./11. 1893	13,8

Dezember.

Tag.	Temperatur. (Tagesmittel.)					
	Mittel.	Max.	Jahr.	Min.	Jahr.	Diff.
1.	19,9	23,7	1889	16,4	1886	7,3
2.	19,8	23,8	"	14,5	"	9,3
3.	20,5	24,2	1896	15,6	"	8,6
4.	20,0	23,7	1887	15,7	1893	8,0
5.	20,2	24,1	1888	16,7	1891	7,4
6.	20,3	24,6	"	16.2	1892	8,4
7.	20,5	23.7	"	16,5	"	7,2
8.	20,9	24,3	"	17,8	"	6,5
9.	20,9	23.5	1899	17,8	1893	5,7
10.	20,8	24.8	1888	17,2	"	7,6
11.	20,3	23,5	1889	15,0	1892	8.5
12.	20,4	24.6	"	14,9	"	9,7
13.	20,4	24,3	1897	15,3	1894	9,2
14.	20,3	24,0	"	16,1	1893	7,9
15.	20,9	24,9	1889	17,5	"	7.4
16.	21,1	24,9	1897	16,6	1892	8,3
17.	20.9	23,7	1895	16,2	"	7,5
18.	21,1	25,3	"	16,9	1891	8,4
19.	21,6	27,8	"	16.6	"	11,2
20.	21,3	28,4	"	16,9	"	11,5
21.	21,6	27,3	"	18,4	1890	8,9
22.	22,3	27,5	"	19.3	1891	8,2
23.	21,7	28,6	"	16,0	"	12,6
24.	21,5	27,9	"	17.4	"	10,5
25.	22,0	26.5	"	17.4	1898	9,1
26.	22,3	26,2	"	18,4	"	7,8
27.	22,3	27,1	"	18,9	1899	8,2
28.	21,2	27,1	"	17,6	1892	9,5
29.	21.3	26,9	"	15,6	"	11,3
30.	21,5	24,9	1894	17,7	"	7,2
31.	21,0	24,9	1893	17,5	1886	7,4
Mittel und Extreme	21,0	28,6	23./12. 1895	14,5	2./12. 1886	14,1

Tab. 32. Absolute Luftfeuchtigkeit.

(Millimeter.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	5	17,3	17,9	18,4	18,5	16,1	13,6	11,7	11,3	12,1	11,4	13,2	14,5	14,7	17,9	16,1	11,7	13,0
Ubatúba	3	19,3	20,6	20,4	19,6	18,4	15,4	13,8	13,4	14,2	14,4	16,0	17,6	16,9	20,1	17,8	13,8	16,0
São Paulo	13	15,5	16,0	16,0	15,3	13,6	12,0	10,7	10,3	10,9	11,9	13,4	14,1	13,3	15,8	13,6	10,6	13,1
Tatuby	12	17,3	17,8	17,9	17,2	14,7	13,5	11,3	11,0	11,7	12,8	14,2	15,3	14,5	17,6	15,1	11,3	14,1
Rio Claro	11	16,5	17,5	17,5	16,9	14,5	12,5	11,4	10,7	11,4	12,4	14,6	15,4	14,3	17,2	14,6	11,2	14,1
Bragança	10	15,6	16,9	16,7	16,5	14,5	12,5	11,1	10,4	11,3	12,4	13,4	14,5	13,8	16,4	14,5	10,9	13,4
Campinas	10	14,9	16,4	16,2	15,8	13,4	11,5	10,5	9,9	10,4	11,5	13,2	13,8	13,1	15,8	13,6	10,3	12,8
Ytú	10	16,1	18,0	18,0	17,6	14,7	12,7	11,2	10,8	11,7	12,9	14,5	15,8	14,5	17,4	15,0	11,2	14,4
Botucatú	3	14,9	16,8	16,4	16,1	12,8	10,4	9,6	9,5	9,6	11,2	13,3	14,6	12,9	16,0	13,1	9,6	13,0
Taubaté	5	16,4	17,7	17,7	17,1	15,0	12,8	11,6	11,1	12,3	12,6	14,0	15,6	14,5	17,3	15,0	11,7	14,1

Tab. 33. Relative Luftfeuchtigkeit.

(Prozent.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	5	76,2	77,5	77,2	81,6	78,1	74,5	73,7	76,0	76,0	74,3	78,6	74,1	76,5	77,0	78,1	75,2	75,7
Ubatúba	3	89,1	90,2	90,1	88,9	87,9	89,2	89,5	89,4	89,1	90,6	90,2	88,9	89,4	89,8	88,7	89,3	89,9
São Paulo	13	84,0	84,5	84,7	84,7	86,7	85,8	83,5	81,3	86,1	85,6	84,2	81,6	84,4	84,4	85,7	83,6	83,8
Tatuby	12	83,6	86,2	86,9	86,5	87,1	88,5	88,4	85,9	82,7	84,3	83,6	82,3	85,5	85,6	87,4	85,7	83,4
Rio Claro	11	76,5	78,7	80,9	80,5	77,9	81,0	80,1	76,7	71,1	72,1	75,0	75,4	77,2	78,7	79,8	76,0	74,2
Bragança	10	80,5	84,4	83,5	82,1	81,3	81,9	82,7	79,9	77,0	80,5	79,8	80,4	81,2	82,8	81,8	79,9	80,2
Campinas	10	74,5	80,8	81,4	80,4	77,9	78,8	79,4	75,1	71,3	74,3	74,4	74,1	76,9	78,9	79,0	75,3	74,3
Ytú	10	74,3	81,6	83,5	83,2	80,6	81,0	82,1	79,5	77,5	80,2	78,4	78,7	80,5	79,8	81,6	79,7	79,1
Botucatú	3	70,7	79,8	80,1	82,8	79,6	83,1	81,9	79,0	68,8	73,9	76,0	76,2	77,7	76,9	81,6	76,6	75,4
Taubaté	5	73,5	82,5	82,2	78,7	78,0	77,9	79,9	78,3	75,5	76,3	76,8	79,9	78,3	79,4	78,2	77,8	77,7

Tab. 34. Bewölkung.

(0—10.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	5	5,2	6,2	5,7	5,3	4,5	4,6	4,8	5,1	5,7	7,0	6,7	6,3	5,6	5,7	4,8	5,2	6,7
São Paulo	13	6,4	7,3	7,3	6,9	6,7	6,8	6,2	5,5	5,3	6,9	6,7	6,4	6,5	7,0	6,8	5,7	6,7
Tatuby	12	5,5	6,0	6,1	4,8	3,9	3,9	3,8	2,7	3,2	5,1	5,6	5,3	4,7	5,9	4,2	3,2	5,3
Rio Claro	11	6,1	6,9	7,0	5,8	5,4	4,9	4,3	3,7	3,8	5,4	6,3	6,4	5,5	6,7	5,4	3,9	6,0
Bragança	10	5,7	6,5	6,3	5,4	4,0	4,0	4,1	3,2	3,1	4,6	4,9	5,9	4,8	6,2	4,5	3,5	5,1
Campinas	10	5,8	7,0	6,7	5,6	4,3	4,2	4,3	3,6	3,5	5,5	5,9	5,6	5,2	6,5	4,7	3,8	5,7
Ytú	10	5,5	6,6	6,5	5,1	4,0	4,2	4,0	2,9	3,1	4,6	5,7	5,7	4,8	6,2	4,4	3,3	5,3
Taubaté	5	5,6	8,0	7,3	5,6	5,1	4,4	5,0	4,5	4,0	6,0	5,9	6,3	5,6	7,0	5,0	4,5	6,1

Tab. 35. Bewölkungsverhältnisse zu São Paulo (14 Jahre).

Monate, Jahr und Jahreszeiten.	Bewölkung 1–10.	Wahrscheinlichkeit eines Tages mit Bewölkung.		Wahrscheinlichkeit eines Tages mit Nebel.	
		< 2	> 8	Morgens.	Abends.
Dezember	6,4	9,0	18,7	8,7	0,7
Januar	7,3	1,0	44,2	11,2	0,5
Februar	7,8	1,5	38,2	33,0	0,6
März	6,9	2,6	35,8	35,8	0,3
April	6,7	4,3	27,7	36,7	4,5
Mai	6,8	4,2	29,3	41,0	8,0

Monate, Jahr und Jahreszeiten.	Bewölkung 1–10.	Wahrscheinlichkeit eines Tages mit Bewölkung.		Wahrscheinlichkeit eines Tages mit Nebel.	
		< 2	> 8	Morgens.	Abends.
Juni	6,2	8,0	31,3	38,3	10,0
Juli	5,5	9,0	14,8	40,2	8,0
August	5,3	9,0	19,7	30,0	6,0
September	6,9	6,3	38,3	18,1	3,7
Oktober	6,7	7,7	34,2	10,2	0,3
November	6,4	7,7	26,3	8,0	0,3
Jahr	6,5	5,9	29,9	25,9	3,6
Sommer	7,0	3,8	33,7	17,6	0,6
Herbst	6,8	3,7	30,9	37,8	4,3
Winter	5,7	8,7	21,0	39,5	8,0
Frühling	6,6	7,2	32,9	12,1	1,4

Tab. 36. Relative Häufigkeit der Winde und Kalmen im Jahresmittel.

(In Promille.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Kalmen.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Küstenstädte:										
Iguape	5	99	66	21	270	175	104	31	25	208
Ubatúba	3	640	2	14	192	73	20	33	8	17
Santos	2	238	44	57	82	96	178	84	58	165
Binnenstädte:										
São Paulo	13	260	46	102	137	177	73	15	53	132
Tatuhy	12	430	76	36	34	74	240	47	29	35
Rio Claro	11	295	148	60	64	37	274	46	37	38
Bragança	10	238	56	53	69	137	286	41	76	45
Campinas	10	341	91	112	137	85	37	44	63	89
Ytú	10	404	44	34	46	342	21	11	20	77
Botucatú	3	416	53	47	178	160	16	14	14	103
Taubaté	5	254	111	139	121	130	94	69	35	51
Yporanga	3	0	285	109	80	42	17	68	214	182
San José do Rio Pardo	2	750	51	84	16	3	10	28	44	14
Bariry	2	750	53	26	27	46	45	14	15	24
Santa Rita do Passa Quarto	1	356	131	84	60	169	41	48	56	55
Nucleo Campos Salles	1	710	72	35	7	26	55	42	11	42

Tab. 37. Relative Häufigkeit der Winde im Jahresmittel.

(In Tausendstel der Summen.)

Ort.	Zahl der Jahre.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Küstenstädte:									
Iguape	5	73	23	300	194	115	34	28	231
Ubatúba	3	5	39	535	204	56	92	22	47
Santos	2	58	75	107	126	233	110	76	216
Binnenstädte:									
São Paulo	13	63	139	186	240	99	20	72	180
Tatuhy	12	133	63	60	130	420	82	51	61
Rio Claro	11	210	85	91	53	389	65	53	54
Bragança	10	73	69	90	179	375	54	100	59
Campinas	10	138	170	208	129	56	67	96	135
Ytú	10	74	57	77	575	35	18	34	129
Botucatú	3	90	80	303	272	27	24	24	175
Taubaté	5	148	185	161	173	125	92	47	68
Yporanga	3	285	109	80	42	17	68	214	182
San José do Rio Pardo	2	204	336	64	12	40	112	176	56
Bariry	2	212	104	108	184	180	56	60	96
Santa Rita do Passa Quarto	1	203	130	93	262	64	74	87	85
Nucleo Campos Salles	1	248	120	24	90	189	145	38	145

Tab. 38. Häufigkeit der Winde zu Iguape (Küstenstation).

5 Beobachtungsjahre (1895—1899). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	7	3	34	21	6	1	2	17	9
Januar	8	3	30	16	6	2	2	19	16
Februar	5	2	31	17	7	1	1	23	10
März	5	2	30	19	10	2	2	20	10
April	4	4	28	19	7	2	3	25	9
Mai	8	2	21	15	12	3	2	30	9
Juni	12	2	16	12	9	3	4	28	13
Juli	7	2	20	13	14	5	5	24	9
August	8	3	22	15	15	5	3	24	8
September	6	2	28	17	17	7	3	13	9
Oktober	5	1	32	23	11	5	3	12	9
November	5	2	35	23	12	1	1	14	8
Sommer	7	3	32	18	6	1	2	20	12
Herbst	6	2	26	17	10	2	2	25	10
Winter	9	2	19	13	13	4	4	25	10
Frühling	5	1	32	21	13	4	2	13	8
Jahr	7	2	27	18	10	3	3	21	10

Tab. 39. Häufigkeit der Winde zu São Paulo.

13 Beobachtungsjahre (1887—1899). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	4	10	15	17	10	2	6	16	20
Januar	7	9	12	15	8	2	8	19	20
Februar	5	8	13	14	6	0	5	19	29
März	4	10	14	20	7	1	6	15	23
April	1	8	17	21	8	1	3	10	29
Mai	3	11	12	18	8	1	4	16	26
Juni	6	12	12	19	7	1	5	14	26
Juli	4	15	13	14	6	1	2	14	32
August	3	12	16	22	6	1	3	15	24
September	3	10	15	27	12	1	6	10	16
Oktober	3	12	15	29	7	1	5	12	15
November	6	10	18	23	9	0	4	17	15
Sommer	5	9	13	15	8	1	6	18	23
Herbst	3	10	14	20	8	1	4	14	26
Winter	4	13	14	18	6	1	3	14	28
Frühling	4	11	16	26	9	1	5	13	15
Jahr	4	11	14	20	8	1	5	15	23

Tab. 40. Häufigkeit der Winde zu Rio Claro.

10 Beobachtungsjahre (1890—1899). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	17	5	5	2	34	4	3	4	26
Januar	20	7	5	3	19	3	6	6	31
Februar	19	6	4	4	25	2	4	5	30
März	12	7	6	4	26	4	3	3	36
April	10	6	6	4	33	4	2	2	32
Mai	11	5	7	3	27	3	2	2	40
Juni	13	8	8	3	23	4	2	4	35
Juli	13	7	12	4	18	3	3	5	37
August	17	5	9	4	26	3	3	3	31
September	13	5	7	7	34	5	3	3	24
Oktober	12	6	6	6	36	7	3	4	21
November	13	5	4	4	35	9	6	4	22
Sommer	19	6	5	3	26	3	4	5	29
Herbst	11	6	6	4	29	4	3	2	36
Winter	15	7	10	4	22	3	3	4	34
Frühling	13	5	5	5	35	7	4	3	22
Jahr	14	6	8	4	28	4	3	4	30

Tab. 41. Häufigkeit der Winde zu Bragança.

10 Beobachtungsjahre (1890—1899). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	7	6	5	15	34	4	7	5	17
Januar	9	6	5	12	20	5	7	7	30
Februar	5	5	12	14	20	5	7	4	29
März	5	6	7	15	23	4	11	3	25
April	7	2	6	20	29	3	9	4	21
Mai	8	4	5	13	27	5	8	4	27
Juni	7	10	9	10	20	3	8	4	29
Juli	5	4	7	9	30	3	12	3	28
August	3	8	9	15	29	2	8	5	22
September	3	5	5	20	32	3	6	4	22
Oktober	5	3	7	19	34	5	5	4	19
November	4	5	7	17	34	7	6	4	17
Sommer	7	6	7	14	25	5	7	5	25
Herbst	7	4	6	16	27	4	9	4	24
Winter	5	7	8	12	26	3	9	4	27
Frühling	4	4	6	19	33	5	6	4	19
Jahr	6	5	6	15	28	4	8	4	24

Tab. 42. Häufigkeit der Winde zu Campinas.

10 Beobachtungsjahre (1890—1899). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	13	12	17	11	1	5	8	9	24
Januar	16	11	10	6	3	4	6	11	33
Februar	10	13	12	7	3	5	7	9	33
März	9	13	11	7	3	6	5	9	38
April	7	12	16	9	3	4	7	7	35
Mai	6	10	11	7	1	4	8	11	41
Juni	8	8	8	5	3	5	8	9	45
Juli	7	8	10	6	2	3	7	9	48
August	8	9	13	9	4	4	6	8	39
September	8	14	17	11	5	7	5	9	25
Oktober	10	14	20	13	1	5	6	7	24
November	11	14	22	12	1	4	5	8	20
Sommer	13	12	13	8	4	4	7	9	30
Herbst	7	11	13	8	3	5	6	9	38
Winter	8	8	11	7	3	4	7	9	44
Frühling	9	14	20	12	4	5	5	8	23
Jahr	10	11	14	9	3	4	6	9	34

Tab. 43. Monatliche Regenmengen.

(Millimeter.)

Die mittleren Niederschlagsmengen der einzelnen Monate sind auf die gleiche Länge von 30 Tagen reduziert; zu diesem Zweck sind die Monatsmittel des Februar mit 1,07, diejenigen der Monate mit 31 Tagen mit 0,97 multipliziert. Die jährlichen Mengen und die der Jahreszeiten erlitten keine Reduktion.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
A.																		
Alto da Serra	30	362	443	456	375	350	203	204	171	208	280	297	315	3696	1255	946	594	901
Raiz da Serra	22	304	376	410	377	311	163	137	129	150	209	209	221	3022	1084	868	425	645
Yporanga	3	273	329	330	238	136	100	183	34	112	147	262	165	2327	928	484	333	582
Santos	22	236	309	309	260	232	132	152	124	118	149	147	141	2331	851	636	402	442
Conceição	5	128	252	209	241	137	185	95	55	106	176	176	156	1937	587	576	261	513
Iguape	5	154	178	181	200	121	92	65	48	85	137	131	121	1531	514	422	202	393
Ubatúba	3	288	302	206	209	211	228	120	36	103	280	179	265	2455	801	661	263	730

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
B.																		
Cunha	8	83	207	166	98	69	25	85	12	19	58	81	101	1008	454	196	116	242
São Paulo	13	150	203	219	145	65	74	66	20	51	81	118	114	1315	569	290	139	317
Taubaté	5	100	271	249	127	77	44	35	25	32	75	107	169	1316	615	253	94	354
São Roque	6	204	241	233	142	64	68	82	33	65	88	139	144	1515	677	280	183	375
Bragança	10	189	262	195	164	80	54	59	15	40	89	138	158	1456	647	305	115	389
Ytú	10	139	217	168	129	58	35	61	20	39	77	118	106	1178	524	227	122	305
Itatiba	6	144	195	166	112	70	49	68	16	56	104	183	166	1341	504	236	142	459
Campinas	10	181	276	222	190	71	69	55	18	34	82	142	164	1517	679	338	108	392
Tatuhy	12	158	229	201	144	51	90	65	24	62	79	144	119	1379	587	292	154	346
Rio Claro	11	178	234	205	189	66	57	50	11	30	88	119	178	1366	617	268	92	389
Botucatú	3	87	235	193	187	44	45	51	15	12	45	127	127	1176	512	283	78	303
Porto Ferreira	10	154	246	217	157	61	34	27	7	22	64	99	141	1238	616	258	57	307

Tab. 44. Mittlere, gröfste und kleinste monatliche Regenmengen.

(In dieser Tabelle sind die Regensummen der einzelnen Monate nicht reduziert.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
São Paulo	13	155 288 22	209 300 105	205 351 119	149 391 15	65 119 13	76 166 3	66 158 7	20 42 3	53 137 0	81 177 20	122 241 46	114 248 47	1315 1590 1068
Rio Claro	11	184 339 22	241 433 135	192 278 90	143 294 30	66 199 12	59 196 1	50 104 4	11 34 0	31 74 0	88 207 17	123 219 49	178 372 53	1366 1746 972
Campinas	10	187 313 44	285 527 100	207 343 107	196 299 109	71 213 12	71 142 0	55 138 3	18 51 0	35 73 0	82 176 12	146 305 58	164 355 27	1517 1928 1218
Tatuhy	12	163 325 12	236 363 123	188 292 110	148 292 37	51 142 8	93 207 0	65 180 2	15 47 0	64 135 0	79 158 14	148 286 63	119 285 34	1379 1611 1104
Bragança	10	195 342 79	270 403 148	182 269 119	169 335 102	80 186 0	56 120 0	59 146 5	15 51 1	41 132 0	89 167 15	142 280 11	158 317 37	1456 1732 996
Alto da Serra	30	373 714 167	457 884 122	426 1102 132	387 1081 175	350 1273 69	209 434 30	204 414 15	176 445 11	214 526 31	280 680 155	306 635 94	315 531 74	3696 5563 2370
Raiz da Serra	22	313 554 132	388 747 71	383 742 119	389 902 163	311 826 59	168 290 25	137 333 8	133 290 25	155 267 23	209 360 102	215 417 48	221 465 46	3022 3861 2090
Santos	22	243 516 71	319 513 20	289 610 76	268 612 79	232 551 31	136 363 3	152 345 38	128 254 15	122 325 13	149 325 23	152 422 36	141 259 43	2331 3277 1328
Porto Ferreira	10	159 289 66	254 399 155	203 183 98	162 274 65	61 112 23	55 96 0	27 90 0	7 33 0	25 75 0	64 135 0	102 149 25	141 281 19	1238 1624 1054

Tab. 45. Gröfste Tagesmengen des Niederschlags.

Regensummen von 75 mm und mehr in 24 Stunden.

Ort.	Datum.	mm.	Ort.	Datum.	mm.
1890.			1891.		
São Paulo	10. Februar	79	Tatuhy	11. Januar	124
Iguape	28. Dezember	83	Ytú	„	90

Ort.	Datum.	mm.
Campinas	20 März	82
Iguape	7. November	90
Bragança	16. Dezember	78
1892.		
Bragança	8. Januar	117
Iguape	17. März	81
São Paulo	27. Oktober	111
Ytú	"	111
Tatuhy	"	150
Campinas	"	80
1893.		
Bragança	18. Januar	100
Ytú	27. Dezember	80
1894.		
Tatuhy	1. März	114
Rio Claro	11. Dezember	96
1895.		
Rio Claro	5. März	130
Campinas	"	84
Ytú	6. März	86
Tatuby	31. August	110
1896.		
Taubaté	1. Februar	80
Iguape	14. Dezember	105

Ort.	Datum.	mm.
1897.		
S. Carlos de Pinhal	14. Februar	154
Raiz da Serra	17. Februar	158
Bragança	21. März	95
Ubatúba	11. Mai	96
Conceição	30. Mai	80
São Roque	11. August	90
Tatuhy	"	85
Alto da Serra	20. August	266
1898.		
Campinas	22. Februar	89
Bragança	"	75
Iguape	29. März	83
Conceição	"	100
Santos	"	213
Serra, Kilometer 22	"	417
" " 25	"	315
Alto da Serra	"	174
1899.		
Campinas	26. Februar	103
Alto da Serra	27. April	159
Santos	23. Mai	169
Serra, Kilometer 22	28. Mai	232
" " 25	"	143
Ubatúba	29. Mai	198

Tab. 46. Starke Regenfälle von kurzer Dauer.

Monat.	Betrag. mm.	Dauer. Stunden.	Betrag pro Stunde.	Betrag pro Minute.
São Paulo.				
Januar 1899	44,3	1	44,3	0.74
" 1896	42,0	1	42,0	0,70
Dezember 1896	40,0	1	40,0	0,67
" 1898	40,0	1	40.0	0,67
März 1898	32,0	1	32,0	0,53
November 1898	32,0	1	32,0	0,53
Mai 1893	31,8	1	31,8	0,53
Februar 1897	42,3	2	21,2	0,35
März 1896	36,9	2	18,5	0,31
Februar 1893	40,0	3	13,3	0,22
Januar 1895	73,0	4	18,2	0,30
Dezember 1897	65,0	4	16,2	0,27
Botucatú.				
Dezember 1899	45,0	1	45.0	0,75
Januar 1894	40,0	1	40,0	0,67
" 1895	34,0	1	34.0	0,57
" 1895	52,0	2	26,0	0,43
März 1896	33,0	2	16,5	0,27
Januar 1867	38,2	3	12,7	0,21
Alto da Serra.				
März 1895	30.0	1	30,0	0,50
November 1894	34,0	2	17,0	0,28
Oktober 1895	30,0	2	15,0	0,25
" 1895	70,0	3	23,3	0,39
Februar 1895	70,0	5	14,0	0,23
" 1895	190,0	15	12,7	0,21
Amparo.				
Februar 1896	40,0	1	40,0	0,67
Dezember 1896	33,0	1	33,0	0,56
Januar 1897	31,0	2	15,5	0,26
Februar 1897	46,5	3	15,5	0,26
Oktober 1894	20,0	3	6,6	0,01
Iguape.				
März 1898	20,0	1	20,0	0,34
" 1895	18,9	1	18,9	0,31
Februar 1897	17,5	1	17,5	0,29
Januar 1895	18,1	3	6,0	0,01
Oktober 1895	14,1	3	4,7	—
Pelotas.				
Januar 1894	61,0	3	20,3	0,34
Oktober 1894	43,0	4	10,8	0,18
Mai 1898	78,0	12	6,5	0,01
April 1895	108,0	18	6,0	0,01

Tab. 47. Regenwahrscheinlichkeit.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Iguape	6	38	62	50	54	51	33	36	32	38	48	50	42	45	50	46	35	47
Alto da Serra	6	51	63	64	68	41	45	36	28	39	56	61	58	50	59	50	34	58
São Paulo	10	48	68	71	54	40	35	37	19	23	40	48	53	45	62	43	26	47
Rio Claro	10	42	61	51	39	20	16	20	10	10	27	32	37	30	51	25	13	32
Campinas	10	48	64	59	42	23	19	23	11	14	30	35	40	34	57	28	16	35
Tatuby	10	35	52	45	32	17	16	20	10	13	17	39	27	26	44	22	14	24
Bragança	10	48	71	64	45	30	23	23	14	14	30	42	43	37	61	33	17	38
Cunha	7	19	46	36	25	19	15	14	8	10	24	24	23	22	34	20	11	24
São Roque	5	30	42	50	29	15	15	19	8	8	25	32	26	25	41	20	12	28
Porto Ferreira	8	32	41	39	32	13	13	5	4	8	20	27	25	22	37	19	6	24
Ytú	8	47	58	57	45	23	20	24	15	17	31	40	36	34	54	29	19	36

Tab. 48. Wahrscheinlichkeit eines Tages mit gegebener Niederschlagshöhe in São Paulo (10 Jahre).

	In Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage.									In Promillen der Gesamtzahl der Regentage.						
	Grenzen der Niederschlagshöhe.									Grenzen der Niederschlagshöhe.						
	0 mm	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.	Summe der Regentage.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.
Dezember . .	565	148	158	42	81	6	—	—	435	340	363	97	186	14	—	—
Januar . . .	329	155	174	90	152	96	10	—	671	231	259	134	226	134	15	—
Februar . . .	276	236	171	64	124	107	18	3	723	326	236	88	171	148	25	4
Sommer . . .	390	180	168	65	119	68	9	1	610	299	286	106	194	99	13	1
März . . .	469	164	113	77	93	74	10	—	531	309	213	146	176	140	19	—
April	609	180	90	47	37	37	—	—	391	461	230	120	95	95	—	—
Mai	640	145	113	48	32	19	3	—	360	403	314	133	89	53	8	—
Herbst . . .	573	163	105	57	54	43	4	—	427	391	252	133	120	96	9	—
Juni	649	127	87	37	60	40	—	—	351	362	248	105	171	114	—	—
Juli	820	77	55	19	29	—	—	—	180	427	305	105	161	—	—	—
August . . .	761	87	55	42	39	10	6	—	239	364	230	176	163	42	25	—
Winter . . .	743	97	66	33	43	17	2	—	257	384	261	129	165	52	8	—
September . .	589	177	87	57	63	27	—	—	411	431	212	139	153	66	—	—
Oktober . . .	510	155	116	74	90	52	—	3	490	316	237	151	184	106	—	6
November . .	483	197	133	70	57	60	—	—	517	380	257	135	110	116	—	—
Frühling . .	527	176	112	67	70	46	—	1	473	376	235	142	149	96	—	2
Jahr	557	154	113	56	71	44	4	0,5	443	363	258	128	157	86	7	1

Tab. 49. Wahrscheinlichkeit eines Tages mit gegebener Niederschlagshöhe in Tatuhy (10 Jahre).

	In Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage.									In Promillen der Gesamtzahl der Regentage.						
	Grenzen der Niederschlagshöhe.									Grenzen der Niederschlagshöhe.						
	0 mm.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.	Summe der Regentage.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.
Dezember . .	646	64	55	42	84	93	16	—	354	181	155	118	235	263	45	—
Januar . . .	494	84	113	61	110	100	35	3	506	166	223	120	217	198	69	6
Februar . . .	550	83	79	71	96	96	25	—	450	184	176	158	213	213	55	—
Sommer . . .	563	77	82	58	97	96	25	1	437	176	188	133	222	220	57	2
März	678	97	19	71	61	55	16	3	322	301	59	220	189	171	50	9
April . . .	835	23	43	43	23	33	—	—	165	139	261	261	139	200	—	—
Mai	827	35	26	35	39	35	3	—	173	202	150	202	225	202	17	—
Herbst . . .	780	52	29	50	41	41	6	1	220	236	132	227	186	186	27	5
Juni	796	37	47	30	37	50	3	—	204	181	230	147	181	245	15	—
Juli	904	32	13	16	32	3	—	—	96	333	135	167	333	31	—	—
August . . .	871	26	39	10	29	19	3	3	129	203	302	78	225	147	23	23
Winter . . .	857	32	33	19	32	24	2	1	143	224	231	133	224	168	14	7
September . .	839	27	23	27	37	47	—	—	161	168	143	168	230	292	—	—
Oktober . . .	692	39	64	61	64	64	16	—	308	127	208	198	208	208	52	—
November . .	728	43	63	33	70	63	—	—	272	158	232	121	257	232	—	—
Frühling . .	753	36	50	40	57	58	5	—	247	146	202	162	231	235	20	—
Jahr	737	49	49	42	57	55	9,7	0,8	263	186	186	160	216	209	37	3

Tab. 50. Wahrscheinlichkeit eines Tages mit gegebener Niederschlagshöhe in Campinas (10 Jahre).

	In Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage.									In Promillen der Gesamtzahl der Regentage.						
	Grenzen der Niederschlagshöhe.									Grenzen der Niederschlagshöhe.						
	0 mm.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.	Summe der Regentage.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.
Dezember	533	61	119	103	100	61	23	—	467	130	255	221	214	131	49	—
Januar	343	135	152	93	116	135	23	3	657	206	232	142	177	206	35	5
Februar	381	146	131	100	131	86	25	—	619	236	212	162	212	139	40	—
Sommer	419	114	134	99	116	94	24	1	581	196	231	170	200	162	41	2
März	578	87	77	68	81	93	16	—	422	205	181	160	191	219	38	—
April	783	33	60	50	37	30	7	—	217	152	276	230	170	138	32	—
Mai	793	52	42	29	42	39	3	—	207	252	203	140	203	189	15	—
Herbst	718	57	60	49	53	54	9	—	282	202	212	174	188	191	32	—
Juni	767	60	73	23	47	30	—	—	233	258	313	99	202	129	—	—
Juli	891	35	48	10	10	6	—	—	109	321	441	92	92	55	—	—
August	845	42	29	32	26	13	13	—	155	271	187	206	168	84	84	—
Winter	834	46	50	22	28	16	4	—	166	277	301	133	169	96	24	—
September	693	57	87	73	57	30	3	—	307	186	283	238	188	97	10	—
Oktober	633	68	90	64	58	71	16	—	367	185	245	174	158	193	—	—
November	590	63	100	73	87	67	20	—	410	154	244	178	212	163	49	—
Frühling	639	63	92	70	67	56	13	—	361	175	255	194	186	155	36	—
Jahr	653	70	84	60	66	55	12	0,3	347	201	241	172	189	158	34	1

Tab. 51. Wahrscheinlichkeit eines Tages mit gegebener Niederschlagshöhe in Rio Claro (10 Jahre).

	In Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage.									In Promillen der Gesamtzahl der Regentage.						
	Grenzen der Niederschlagshöhe.									Grenzen der Niederschlagshöhe.						
	0 mm.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.	Summe der Regentage.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.
Dezember	574	74	81	81	100	74	16	—	426	173	190	190	235	173	38	—
Januar	385	106	171	84	119	119	16	—	615	172	278	137	193	193	26	—
Februar	482	64	143	83	135	86	7	—	518	123	275	160	260	165	13	—
Sommer	480	81	132	83	118	93	13	—	520	156	254	160	227	179	25	—
März	619	81	100	58	58	74	7	3	381	212	262	152	152	196	18	8
April	797	53	47	33	27	13	—	—	203	262	231	163	133	212	—	—
Mai	837	19	45	35	42	19	3	—	163	117	276	215	258	117	18	—
Herbst	751	51	64	42	42	45	3	1	249	205	257	168	168	180	12	1
Juni	796	43	70	37	27	27	—	—	204	211	343	181	132	132	—	—
Juli	917	35	29	6	13	—	—	—	83	424	351	73	157	—	—	—
August	903	6	26	26	29	10	—	—	97	62	268	268	299	103	—	—
Winter	872	28	42	23	23	12	—	—	128	217	328	180	180	94	—	—
September	733	37	73	57	47	50	3	—	267	139	274	214	176	187	11	—
Oktober	694	48	84	42	74	45	13	—	306	157	275	137	242	149	43	—
November	626	53	107	50	77	60	27	—	374	142	286	134	205	160	72	—
Frühling	684	46	88	50	66	52	14	—	316	145	279	158	209	164	44	—
Jahr	697	52	81	49	62	51	7,7	0,3	303	172	267	162	205	167	25	1

Tab. 52. Wahrscheinlichkeit eines Tages mit gegebener Niederschlagshöhe in Bragança (10 Jahre).

	In Promillen der Gesamtzahl der Beobachtungstage.									In Promillen der Gesamtzahl der Regentage.						
	Grenzen der Niederschlagshöhe.									Grenzen der Niederschlagshöhe.						
	0 mm.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.	Summe der Regentage.	0,1—1,0 mm.	1,1—5,0 mm.	5,1—10,0 mm.	10,1—20,0 mm.	20,1—50,0 mm.	50,1—100,0 mm.	über 100,0 mm.
Dezember	530	100	87	48	129	93	13	—	470	213	185	102	275	197	28	—
Januar	295	122	171	145	167	74	23	3	705	173	243	206	237	105	32	4
Februar	363	100	190	100	175	54	18	—	637	157	298	157	275	85	28	—
Sommer	396	107	149	98	157	74	18	1	604	181	242	155	262	129	29	1
März	537	64	116	87	90	96	10	—	463	138	250	188	194	207	22	—
April	711	70	63	53	63	40	—	—	289	242	218	183	218	138	—	—
Mai	787	42	68	35	42	26	—	—	213	197	320	165	197	122	—	—
Herbst	678	59	82	58	68	54	3	—	322	192	263	179	203	156	7	—
Juni	771	70	63	37	33	23	3	—	229	305	274	162	144	101	13	—
Juli	864	52	58	10	16	—	—	—	136	382	426	74	118	—	—	—
August	866	32	29	35	26	6	6	—	134	239	216	261	194	45	45	—
Winter	834	51	50	27	25	10	3	—	166	309	305	166	152	49	19	—
September	699	57	87	50	63	27	7	—	301	223	289	166	209	90	23	—
Oktober	593	74	84	97	71	74	3	—	403	184	208	241	176	184	7	—
November	561	63	125	73	90	83	7	—	439	144	280	166	205	189	16	—
Frühling	618	68	98	73	75	61	6	—	381	184	259	184	197	158	15	—
Jahr	632	71	95	64	81	50	8	0,25	368	217	267	171	204	123	18	0,3

Tab. 53. Regendichtigkeit.

(Millimeter.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
São Paulo	10	10,1	10,0	10,2	9,0	5,5	6,8	6,3	3,6	7,2	6,6	8,0	7,3	7,6	10,1	7,1	5,7	7,3
Rio Claro	10	13,8	13,0	12,8	12,5	11,6	11,2	8,5	4,2	10,7	11,2	13,2	15,7	11,5	13,2	11,8	7,8	13,4
Campinas	10	12,9	14,0	12,5	15,0	10,9	11,1	7,9	5,3	8,0	8,9	12,8	13,3	11,1	13,1	12,3	7,1	11,7
Tatuhy	10	15,4	13,4	15,6	14,9	9,6	13,0	12,0	8,3	14,5	15,8	16,2	12,9	13,5	14,8	12,5	11,6	14,9
Bragança	10	13,3	12,3	10,2	11,7	9,2	8,5	8,6	3,6	9,8	9,9	11,4	12,0	10,0	11,9	9,8	7,3	11,1
Mittel		13,1	12,5	12,3	12,6	9,4	10,1	8,7	5,0	10,0	10,5	12,3	12,2	10,7	12,6	10,7	7,9	11,7

Tab. 54. Täglicher Gang des Regenfalls in Iguape (Küste) 1895—1899 (5 Jahre).

Regenmenge in Promillen der Tagessumme.

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.
Dezember	64	71	68	58	57	54	115	75	95	127	154	61
Januar	38	45	47	107	46	98	92	127	117	82	129	71
Februar	116	55	13	40	99	84	42	87	134	168	84	77
März	128	60	109	60	85	50	76	52	59	82	90	148
April	56	43	65	101	93	116	88	91	91	95	83	76
Mai	32	120	38	95	116	120	102	78	122	90	61	27
Juni	31	62	74	65	78	52	84	56	192	102	152	52
Juli	57	114	57	93	65	85	110	69	89	77	138	45
August	50	45	73	129	104	91	84	66	79	84	111	82
September	77	118	95	106	113	93	78	80	54	54	58	74
Oktober	73	84	101	143	101	70	82	93	48	52	63	89
November	87	68	70	68	128	90	95	50	57	88	89	80
Jahr	66	74	68	89	90	84	87	77	97	92	101	74

Tab. 55. Täglicher Gang des Regenfalls in São Paulo 1892—1899 (8 Jahre).

Regenmenge in Promillen der Tagessumme.

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.
Dezember	30	27	16	61	48	43	60	261	147	120	115	72
Januar	51	32	28	32	18	40	106	184	223	162	59	65
Februar	37	20	38	36	22	35	104	223	186	125	86	88
März	101	30	44	41	43	18	70	153	214	100	76	110
April	58	75	56	37	30	63	63	145	107	161	56	149
Mai	52	26	60	57	70	80	47	282	54	84	103	85
Juni	127	107	90	83	55	88	48	28	72	84	106	112
Juli	152	136	32	32	16	24	48	32	48	144	96	240
August	83	127	108	49	64	102	78	39	86	100	82	82
September	98	73	78	84	80	61	78	107	84	100	84	73
Oktober	66	89	67	43	85	77	54	112	126	123	104	54
November	58	35	35	26	28	19	92	116	187	172	114	118
Jahr	76	65	54	48	47	54	71	140	128	123	90	104

Tab. 56. Täglicher Gang des Regenfalls in Botucatú 1895—1899 (5 Jahre).

Regenmenge in Promillen der Tagessumme.

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12
Dezember	56	68	60	61	27	48	57	176	207	57	124	58
Januar	78	47	35	41	54	87	115	129	111	164	102	46
Februar	54	59	56	52	39	43	71	196	140	120	108	63
März	39	66	37	66	29	26	49	270	108	86	126	100
April	16	42	86	37	16	99	109	204	178	171	30	13
Mai	18	6	41	46	84	112	116	155	40	95	254	31
Juni	68	77	138	48	109	52	45	54	37	153	132	88
Juli	65	158	20	58	61	5	62	18	129	125	149	146
August	44	99	93	37	30	32	55	198	95	38	169	112
September	41	50	125	84	72	155	91	110	164	40	20	44
Oktober	37	40	51	54	120	93	97	128	118	139	71	53
November	74	52	36	27	21	57	134	78	198	152	107	63
Jahr	49	64	65	51	55	67	85	143	127	112	116	68

Tab. 57. Täglicher Gang des Regenfalls in Iguape (Küste) 1895—1899 (5 Jahre).

Häufigkeit der Niederschläge in Promillen der Gesamtdauer (nach Stunden).

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.
Dezember	95	72	66	84	66	56	74	91	100	98	110	87
Januar	56	81	89	89	89	75	64	77	98	96	104	83
Februar	82	60	48	67	71	75	63	93	134	127	101	78
März	93	93	91	85	79	85	57	67	79	79	80	105
April	75	66	90	72	78	91	84	87	84	100	91	82
Mai	54	61	70	92	109	119	75	71	98	98	75	78
Juni	69	89	89	72	81	77	81	69	94	94	110	77
Juli	63	104	95	86	86	90	113	63	72	86	90	54
August	76	87	76	96	93	70	84	67	73	99	87	91
September	75	88	86	98	103	88	77	86	74	70	75	82
Oktober	110	83	95	103	88	72	83	67	57	88	88	68
November	98	80	78	83	82	78	74	62	83	91	105	85
Jahr	79	80	81	86	86	81	77	75	87	94	94	81

Tab. 58. Täglicher Gang des Regenfalls in São Paulo 1892—1899 (8 Jahre).

Häufigkeit der Niederschläge in Promillen der Gesamtdauer (nach Stunden).

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.
Dezember	83	61	72	83	52	54	65	98	109	111	118	94
Januar	67	88	72	52	48	52	82	112	108	107	101	111
Februar	56	60	60	82	60	44	80	114	125	120	110	89
März	114	76	85	86	60	43	74	85	99	100	85	95
April	88	92	99	99	78	71	78	71	75	99	61	89
Mai	98	101	109	116	98	58	56	58	76	61	80	87
Juni	100	95	110	105	86	62	67	50	74	79	79	93
Juli	144	144	105	64	97	73	73	73	40	65	41	81
August	79	98	102	101	90	71	79	53	83	75	79	90
September	98	88	93	86	83	54	69	74	86	93	90	86
Oktober	86	103	95	90	78	61	65	87	63	90	104	78
November	74	83	83	77	74	38	68	90	106	104	106	97
Jahr	91	91	90	87	75	57	71	80	87	92	88	91

Tab. 59. Täglicher Gang des Regenfalls in Botucatú 1895—1899 (5 Jahre).

Häufigkeit der Niederschläge in Promillen der Gesamtdauer (nach Stunden).

	Vormittags.						Nachmittags.					
	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.	12—2.	2—4.	4—6.	6—8.	8—10.	10—12.
Dezember	64	85	82	65	66	69	79	116	122	94	91	72
Januar	82	64	66	74	84	82	114	106	96	96	100	74
Februar	85	81	81	70	70	68	96	101	90	83	79	92
März	63	76	42	88	59	63	75	120	125	92	104	96
April	53	67	74	74	88	74	127	158	113	120	53	53
Mai	25	33	75	108	75	92	108	91	75	141	133	42
Juni	70	93	104	111	81	82	82	64	52	81	104	76
Juli	87	52	69	69	138	52	70	52	119	85	86	121
August	67	66	80	40	40	80	54	93	107	93	147	134
September	78	78	90	102	78	132	108	90	66	90	36	54
Oktober	76	72	68	68	64	84	80	100	96	116	92	84
November	100	84	59	41	59	77	81	102	129	89	99	80
Jahr	71	70	75	76	67	80	90	99	90	98	93	82

Tab. 60. Perioden mit und ohne Niederschlag während 10 Jahren (1890—1899) zu São Paulo.

	Perioden mit Niederschlag.					Länge der Perioden in Tagen.	Perioden ohne Niederschlag.				
	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
	46	59	47	47	199	1	71	47	19	46	183
	29	34	25	36	124	2	35	23	14	34	106
	20	23	12	28	83	3	18	21	9	24	72
	14	12	6	13	45	4	7	14	11	10	42
	13	7	6	14	40	5	10	14	8	11	43
	6	—	5	4	15	6	3	6	8	9	26
	8	3	1	2	14	7	1	6	6	5	18
	6	3	—	2	11	8	—	6	2	4	12
	4	2	—	2	8	9	1	5	5	1	10
	2	—	—	1	3	10	1	3	1	1	6
	5	1	1	—	7	11—15	2	1	11	3	17
	2	—	—	1	3	16—20	—	—	5	—	5
	—	1	—	—	1	21—25	—	2	3	—	5
	—	—	—	—	—	26—50	—	—	4	—	4
	—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—
Anzahl der Perioden	155	145	103	150	553		149	148	104	148	549
Anzahl der Tage	578	377	236	427	1618		341	542	694	460	2037
Mittlere Länge der Perioden [1]	3,7	2,6	2,3	2,9	2,9		2,3	3,7	6,7	3,1	3,7
Veränderlichkeit: beobachtet	0,27	0,39	0,44	0,35	0,34		0,44	0,27	0,15	0,32	0,27
Veränderlichkeit: berechnet	0,37	0,59	0,75	0,52	0,56		0,63	0,41	0,25	0,48	0,44
Index der Erhaltungstendenz	0,28	0,35	0,41	0,33	0,39		0,30	0,33	0,41	0,33	0,39

[1]) Die größte Länge der Perioden s. S. 13.

Tab. 61. Perioden mit und ohne Niederschlag während 10 Jahren (1890—1899) zu Rio Claro.

	Perioden mit Niederschlag.					Länge der Perioden in Tagen.	Perioden ohne Niederschlag.				
	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
	59	64	54	73	250	1	60	22	15	41	138
	29	30	22	46	127	2	35	13	10	29	87
	28	11	3	14	56	3	16	18	7	18	59
	8	3	1	11	23	4	15	14	6	13	48
	7	4	1	3	15	5	12	12	7	8	39
	10	1	—	—	11	6	7	7	2	7	23
	4	1	—	2	7	7	6	3	3	8	20
	5	2	—	—	7	8	—	2	5	5	12
	1	—	—	—	1	9	1	7	3	6	17
	1	1	—	—	2	10	—	[illegible]	—	2	5
	3	—	—	—	3	11—15	1	11	9	8	29
	1	—	—	—	1	16—20	—	5	6	2	13
	—	—	—	—	—	21—25	—	2	1	—	3
	—	—	—	—	—	26—50	—	3	6	1	10
	—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—
Anzahl der Perioden	156	117	81	149	503		153	122	82	148	505
Anzahl der Tage	472	228	116	280	1096		402	770	749	624	2545
Mittlere Länge der Perioden	3,0	1,9	1,4	1,9	2,2		2,6	6,3	9,1	4,2	5,0
Veränderlichkeit beobachtet	0,23	0,51	0,70	0,53	0,46		0,38	0,16	0,11	0,24	0,20
Veränderlichkeit berechnet	0,46	0,77	0,87	0,69	0,70		0,54	0,23	0,13	0,31	0,30
Index der Erhaltungstendenz	0,28	0,33	0,19	0,23	0,34		0,30	0,31	0,18	0,23	0,34

Tab. 62. Perioden mit und ohne Niederschlag während 10 Jahren (1890—1899) zu Tatuhy.

	Perioden mit Niederschlag.					Länge der Perioden in Tagen.	Perioden ohne Niederschlag.				
	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
	80	73	48	69	270	1	63	18	17	25	123
	39	25	15	33	112	2	29	18	8	15	70
	17	14	7	10	48	3	24	13	12	15	64
	8	1	5	4	18	4	18	13	5	12	48
	9	1	1	2	13	5	7	8	1	11	27
	10	2	1	4	17	6	5	9	1	5	20
	2	1	—	1	4	7	2	4	4	9	19
	—	—	—	—	—	8	4	4	[illegible]	4	15
	1	—	—	—	1	9	4	6	2	3	15
	1	—	—	—	1	10	3	4	4	3	14
	—	—	—	—	—	11—15	4	12	8	11	35
	—	—	—	—	—	16—20	—	5	6	4	15
	1	—	—	—	1	21—25	—	5	2	1	8
	—	—	—	—	—	26—50	—	2	7	3	12
	—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—
Anzahl der Perioden	168	117	77	123	485		163	121	80	121	485
Anzahl der Tage	402	193	130	222	947		493	791	728	693	2705
Mittlere Länge der Perioden	2,4	1,6	1,7	1,8	2,0		3,0	6,5	9,1	5,7	5,6
Veränderlichkeit beobachtet	0,42	0,61	0,59	0,55	0,51		0,33	0,15	0,11	0,18	0,18
Veränderlichkeit berechnet	0,55	0,80	0,85	0,76	0,74		0,45	0,20	0,15	0,24	0,26
Index der Erhaltungstendenz	0,24	0,25	0,30	0,27	0,31		0,26	0,22	0,27	0,26	0,31

Tab. 63. Perioden mit und ohne Niederschlag während 10 Jahren (1890—1899) zu Campinas.

	Perioden mit Niederschlag.					Länge der Perioden in Tagen.	Perioden ohne Niederschlag.				
	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
	42	63	49	59	213	1	70	23	14	48	155
	35	28	32	40	135	2	30	22	17	25	94
	24	15	9	24	72	3	18	16	10	12	56
	19	3	3	10	35	4	11	10	6	17	44
	10	6	1	11	28	5	9	15	4	13	41
	8	2	1	2	13	6	5	6	1	10	22
	9	2	—	2	13	7	4	8	1	6	19
	1	—	—	—	1	8	1	7	3	2	13
	2	—	—	—	2	9	4	4	4	3	15
	—	—	—	—	—	10	—	—	2	2	4
	5	—	—	—	5	11—15	—	9	11	7	27
	—	1	—	—	1	16—20	—	4	5	1	10
	—	—	—	—	—	21—25	—	2	3	—	5
	—	—	—	—	—	26 —50	—	1	7	1	9
	—	—	—	—	—	über 50	—	—	1	—	1
Anzahl der Perioden	155	120	95	148	518		152	127	89	147	515
Anzahl der Tage	506	248	163	332	1249		375	678	778	572	2404
Mittlere Länge der Perioden	3,3	2,1	1,7	2,2	2,4		2,5	5,3	8,7	3,9	4,7
Veränderlichkeit beobachtet	0,31	0,48	0,58	0,45	0,41		0,41	0,19	0,11	0,26	0,21
Veränderlichkeit berechnet	0,43	0,73	0,83	0,63	0,66		0,57	0,27	0,17	0,37	0,34
Index der Erhaltungstendenz	0,28	0,34	0,30	0,30	0,37		0,29	0,30	0,34	0,30	0,37

Tab. 64. Perioden mit und ohne Niederschlag während 10 Jahren (1890—1899) zu Bragança.

	Perioden mit Niederschlag.					Länge der Perioden in Tagen.	Perioden ohne Niederschlag.				
	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
	55	62	60	54	231	1	81	40	14	45	180
	40	31	18	40	129	2	31	24	10	20	85
	13	14	6	20	53	3	23	16	14	20	73
	19	10	6	12	47	4	13	6	9	13	41
	13	4	3	8	28	5	7	10	7	13	37
	6	3	—	3	12	6	3	5	4	11	23
	8	2	—	5	15	7	1	4	4	6	15
	2	—	—	—	2	8	1	5	3	3	12
	1	—	—	—	1	9	1	4	2	2	9
	4	—	—	1	5	10	—	2	1	—	3
	2	1	—	1	4	11—15	2	11	13	5	31
	3	—	—	—	3	16—20	—	3	6	1	10
	—	—	—	—	—	21—25	—	—	1	—	1
	—	—	—	—	—	26—50	—	3	6	1	10
	—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—
Anzahl der Perioden	166	127	93	144	530		163	133	94	140	530
Anzahl der Tage	553	271	153	357	1334		367	658	754	530	2309
Mittlere Länge der Perioden	3,3	2,1	1,6	2,5	2,5		2,3	4,9	8,0	3,8	4,4
Veränderlichkeit beobachtet	0,30	0,47	0,61	0,40	0,40		0,44	0,20	0,12	0,26	0,23
Veränderlichkeit berechnet	0,40	0,71	0,83	0,61	0,63		0,60	0,29	0,17	0,40	0,37
Index der Erhaltungstendenz	0,25	0,34	0,27	0,34	0,37		0,26	0,31	0,26	0,34	0,37

Tab. 65. São Paulo 1890—1899 (10 Jahre).

Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,297	0,407	0,456	0,313	0,360	1	0,476	0,318	0,183	0,310	0,332
0,270	0,400	0,446	0,350	0,350	2	0,449	0,228	0,165	0,333	0,290
0,250	0,442	0,388	0,418	0,361	3	0,419	0,269	0,127	0,353	0,277
0,233	0,414	0,316	0,333	0,306	4	0,280	0,246	0,177	0,228	0,223
0,282	0,412	0,461	0,538	0,392	5	0,555	0,325	0,157	0,324	0,295
0,182	—	0,714	0,333	0,243	6	0,375	0,207	0,166	0,275	0,232
0,296	0,300	0,500	0,250	0,298	7	0,200	0,261	0,171	0,258	0,239
0,316	0,429	—	0,833	0,333	8	—	0,333	0,070	0,444	0,204
0,308	0,500	—	0,500	0,364	9	0,250	0,455	0,111	0,200	0,213
0,222	—	—	—	0,214	10	0,333	0,500	0,042	0,250	0,182
0,714	—	—	—	0,636	11—15	—	0,333	0,478	—	0,548
—	—	—	—	0,750	16—20	—	—	0,417	—	0,357
—	—	—	—	—	21—25	—	—	0,429	—	0,555
—	—	—	—	—	26—50	—	—	—	—	—

Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,297	0,407	0,456	0,313	0,365	1	0,476	0,318	0,183	0,311	0,333
0,187	0,234	0,243	0,240	0,224	2	0,235	0,156	0,135	0,231	0,193
0,129	0,158	0,117	0,186	0,150	3	0,121	0,142	0,087	0,162	0,131
0,090	0,083	0,058	0,087	0,081	4	0,047	0,095	0,106	0,068	0,077
0,084	0,048	0,058	0,093	0,072	5	0,067	0,095	0,077	0,074	0,078
0,039	—	0,049	0,027	0,027	6	0,030	0,041	0,077	0,061	0,047
0,052	0,021	0,010	0,013	0,025	7	0,007	0,041	0,058	0,034	0,033
0,039	0,021	—	0,013	0,020	8	—	0,041	0,019	0,027	0,022
0,026	0,014	—	0,013	0,014	9	0,007	0,034	0,029	0,007	0,018
0,013	—	—	0,007	0,005	10	0,007	0,020	0,010	0,007	0,011
0,032	0,007	0,010	—	0,013	11—15	0,013	0,007	0,106	0,020	0,031
0,013	—	—	0,007	0,005	16—20	—	—	0,048	—	0,009
—	0,007	—	—	0,002	21—25	—	0,014	0,029	—	0,009
—	—	—	—	—	26—50	—	—	0,038	—	0,007
—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—

Tab. 66. Rio Claro 1890—1899 (10 Jahre).

Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,378	0,547	0,667	0,490	0,497	1	0,406	0,180	0,183	0,277	0,278
0,299	0,566	0,815	0,605	0,502	2	0,376	0,160	0,150	0,271	0,237
0,412	0,478	0,600	0,467	0,444	3	0,276	0,207	0,128	0,231	0,211
0,200	0,250	0,500	0,688	0,329	4	0,357	0,203	0,120	0,217	0,217
0,219	0,444	—	0,600	0,319	5	0,444	0,218	0,160	0,170	0,226
0,400	0,200	—	—	0,344	6	0,467	0,163	0,054	0,180	0,173
0,267	0,250	—	—	0,333	7	0,750	0,083	0,086	0,250	0,180
0,455	0,667	—	—	0,500	8	—	0,061	0,156	0,208	0,132
0,167	—	—	—	0,143	9	0,500	0,226	0,111	0,316	0,215
0,200	—	—	—	0,333	10	—	0,125	—	0,184	0,081
0,750	—	—	—	0,750	11—15	—	0,524	0,375	0,727	0,509
—	—	—	—	—	16—20	—	0,500	0,400	0,667	0,464
—	—	—	—	—	21—25	—	0,400	0,111	—	0,200
—	—	—	—	—	26—50	—	—	0,750	—	0,833

Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,378	0,547	0,667	0,490	0,498	1	0,392	0,180	0,193	0,278	0,274
0,186	0,256	0,272	0,297	0,253	2	0,229	0,107	0,122	0,196	0,173
0,179	0,094	0,037	0,094	0,111	3	0,105	0,148	0,065	0,122	0,118
0,051	0,026	0,012	0,074	0,046	4	0,098	0,115	0,073	0,068	0,096
0,045	0,034	0,012	0,020	0,030	5	0,078	0,098	0,065	0,054	0,078
0,064	0,009	—	—	0,022	6	0,046	0,057	0,024	0,047	0,046
0,026	0,009	—	0,013	0,014	7	0,039	0,025	0,036	0,034	0,040
0,032	0,018	—	—	0,014	8	—	0,016	0,061	0,034	0,024
0,006	—	—	—	0,002	9	0,007	0,067	0,036	0,041	0,034
0,006	0,009	—	—	0,004	10	—	0,028	—	0,013	0,010
0,019	—	—	—	0,006	11—15	0,007	0,090	0,110	0,054	0,058
0,006	—	—	—	0,002	16—20	—	0,041	0,073	0,018	0,026
—	—	—	—	—	21—25	—	0,016	0,012	—	0,006
—	—	—	—	—	26—50	—	0,025	0,073	0,007	0,020
—	—	—	—	—	über 50	—	—	0,024	—	0,004

Tab. 67. Tatuhy 1890—1899 (10 Jahre).

Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode.

Mit Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.	r	Ohne Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,476	0,624	0,624	0,561	0,557	1	0,387	0,149	0,213	0,207	0,254
0,443	0,668	0,517	0,611	0,521	2	0,290	0,175	0,126	0,157	0,193
0,347	0,737	0,500	0,476	0,466	3	0,338	0,153	0,218	0,185	0,219
0,350	0,200	0,714	0,364	0,327	4	0,384	0,181	0,116	0,182	0,211
0,375	0,250	0,500	0,287	0,351	5	0,241	0,135	0,026	0,204	0,150
0,667	0,667	—	0,800	0,706	6	0,227	0,176	0,026	0,116	0,131
0,400	—	—	—	0,417	7	0,118	0,095	0,111	0,237	0,143
—	—	—	—	—	8	0,267	0,105	0,094	0,138	0,132
0,333	—	—	—	0,333	9	0,364	0,177	0,069	0,120	0,152
0,500	—	—	—	0,500	10	0,429	0,143	0,148	0,136	0,166
—	—	—	—	—	11—15	—	0,500	0,348	0,579	0,500
—	—	—	—	—	16—20	—	0,417	0,400	0,500	0,429
—	—	—	—	—	21—25	—	0,714	0,222	0,250	0,400
—	—	—	—	—	26—50	—	—	—	—	—

Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen.

Mit Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.	r	Ohne Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,476	0,624	0,624	0,560	0,556	1	0,387	0,149	0,212	0,207	0,263
0,232	0,214	0,195	0,268	0,230	2	0,178	0,149	0,100	0,124	0,144
0,101	0,120	0,091	0,081	0,099	3	0,147	0,107	0,150	0,124	0,132
0,048	0,009	0,065	0,032	0,037	4	0,110	0,107	0,063	0,099	0,095
0,054	0,009	0,013	0,016	0,027	5	0,043	0,066	0,013	0,091	0,056
0,060	0,017	0,013	0,032	0,035	6	0,031	0,074	0,013	0,041	0,041
0,012	0,009	—	0,008	0,008	7	0,012	0,033	0,050	0,074	0,040
—	—	—	—	—	8	0,025	0,033	0,037	0,033	0,031
0,006	—	—	—	0,002	9	0,025	0,050	0,025	0,025	0,031
0,006	—	—	—	0,002	10	0,018	0,033	0,050	0,025	0,029
—	—	—	—	—	11—15	0,025	0,099	0,100	0,091	0,072
—	—	—	—	—	16—20	—	0,041	0,075	0,033	0,031
0,006	—	—	—	0,002	21—25	—	0,041	0,025	0,008	0,017
—	—	—	—	—	26—50	—	0,016	0,067	0,025	0,025
—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—

Tab. 68. Campinas 1890—1899 (10 Jahre).

Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode.

Mit Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.	r	Ohne Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,271	0,525	0,516	0,400	0,411	1	0,460	0,181	0,157	0,327	0,301
0,310	0,491	0,695	0,450	0,443	2	0,366	0,211	0,227	0,268	0,261
0,308	0,517	0,643	0,490	0,424	3	0,346	0,195	0,173	0,162	0,211
0,352	0,214	0,600	0,400	0,357	4	0,324	0,151	0,125	0,274	0,210
0,286	0,545	0,500	0,722	0,444	5	0,321	0,268	0,095	0,290	0,247
0,320	0,400	—	0,800	0,371	6	0,357	0,146	0,026	0,318	0,175
0,520	0,666	—	—	0,600	7	0,444	0,228	0,027	0,273	0,185
0,125	—	—	—	0,111	8	0,200	0,259	0,063	0,125	0,176
0,286	—	—	—	0,250	9	—	0,200	0,121	0,214	0,211
—	—	—	—	—	10	—	—	0,069	0,182	0,071
—	—	—	—	0,830	11—15	—	0,569	0,408	0,777	0,538
—	—	—	—	—	16—20	—	0,571	0,312	0,800	0,400
—	—	—	—	—	21—25	—	0,666	0,273	—	0,333
—	—	—	—	—	26—50	—	—	0,875	-	0,900

Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen.

Mit Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.	r	Ohne Niederschlag. Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,271	0,525	0,516	0,399	0,411	1	0,461	0,181	0,157	0,326	0,301
0,226	0,233	0,337	0,270	0,260	2	0,199	0,173	0,191	0,170	0,182
0,155	0,125	0,095	0,162	0,139	3	0,118	0,126	0,112	0,062	0,107
0,123	0,025	0,032	0,068	0,068	4	0,072	0,079	0,067	0,116	0,085
0,065	0,050	0,011	0,074	0,054	5	0,059	0,118	0,045	0,088	0,080
0,052	0,016	0,011	0,014	0,025	6	0,033	0,047	0,011	0,068	0,043
0,046	0,016	—	0,014	0,025	7	0,026	0,063	0,011	0,041	0,037
0,006	—	—	—	0,002	8	0,007	0,055	0,034	0,014	0,025
0,013	—	—	—	0,004	9	0,026	0,031	0,045	0,020	0,029
—	—	—	—	—	10	—	—	0,022	0,014	0,008
0,032	—	—	—	0,010	11—15	—	0,071	0,124	0,048	0,032
—	0,008	—	—	0,002	16—20	—	0,031	0,056	0,007	0,019
—	—	—	—	—	21—25	—	0,016	0,034	—	0,010
—	—	—	—	—	26—50	—	0,008	0,079	0,007	0,017
—	—	—	—	—	über 50	—	—	0,011	—	0,002

Tab. 69. Bragança 1890—1899 (10 Jahre).

Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels nach Verlauf einer r-tägigen Periode.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,331	0,488	0,645	0,375	0,436	1	0,497	0,301	0,149	0,321	0,340
0,360	0,477	0,545	0,444	0,431	2	0,378	[illegible]	0,126	0,211	0,243
0,183	0,412	0,400	0,400	0,312	3	0,451	0,232	0,200	0,267	0,275
0,328	0,500	0,667	0,400	0,402	4	0,464	0,113	0,161	0,236	0,214
0,333	0,400	—	0,444	0,400	5	0,467	0,213	0,149	0,310	0,245
0,231	0,500	—	0,300	0,286	6	0,375	0,135	0,100	0,379	0,207
0,400	0,667	—	0,714	0,500	7	0,200	0,125	0,111	0,333	0,165
0,167	—	—	—	0,133	8	0,250	0,179	0,094	0,250	0,156
0,100	—	—	—	0,077	9	0,333	0,174	0,069	0,222	0,141
0,444	—	—	—	0,417	10	—	0,106	0,037	—	0,055
0,400	—	—	—	0,571	11—15	—	0,647	0,300	—	0,396
—	—	—	—	—	16—20	—	0,500	0,462	—	0,476
—	—	—	—	—	21—25	—	—	0,167	—	0,091
—	—	—	—	—	26—50	—	—	—	—	—

Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer r-tägigen Periode von Tagen.

Mit Niederschlag.					r	Ohne Niederschlag.				
Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.		Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.	Jahr.
0,331	0,488	0,645	0,375	0,426	1	0,470	0,301	0,149	0,321	0,340
0,241	0,244	0,194	0,278	0,248	2	0,190	0,181	0,106	0,143	0,160
0,078	0,110	0,065	0,139	0,100	3	0,141	0,120	0,149	0,143	0,138
0,115	0,079	0,065	0,083	0,089	4	0,080	0,045	0,096	0,093	0,077
0,078	0,032	0,032	0,056	0,053	5	0,043	0,075	0,075	0,093	0,070
0,026	0,024	—	0,021	0,023	6	0,018	0,038	0,043	0,079	0,043
0,046	0,016	—	0,035	0,028	7	0,006	0,030	0,043	0,043	0,028
0,013	—	—	—	0,004	8	0,006	0,038	0,032	0,021	0,023
0,006	—	—	—	0,002	9	0,006	0,030	0,021	0,014	0,017
0,024	—	—	0,007	0,009	10	—	0,015	0,011	0,036	0,006
0,012	0,008	—	0,007	0,008	11—15	0,012	0,083	0,138	0,007	0,050
0,018	—	—	—	0,006	16—20	—	0,023	0,064	—	0,019
—	—	—	—	—	21—25	—	—	0,011	0,007	0,002
—	—	—		—	26—50	—	0,023	0,064	—	0,019
—	—	—	—	—	über 50	—	—	—	—	—

IV. Tabellen (Staaten Paraná, Santa Catharina und Rio Grande do Sul).

Tab. 70. Temperatur. Mittel der Monate, Jahreszeiten und Jahre.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba	3[1])	21,1	21,0	20,6	19,6	17,4	14,7	12,5	11,7	14,3	14,4	16,5	18,3	16,8	20,9	17,2	12,8	16,4
Blumenau I	10[2])	24,8	26,0	25,9	24,9	22,1	18,6	16,3	16,8	18,0	18,6	20,8	23,1	21,4	25,6	21,9	17,0	20,8
Blumenau II	1[3])	26,0	26,6	25,5	24,8	23,1	19,0	15,9	13,5	16,5	17,0	20,8	23,6	21,0	26,0	22,2	15,3	20,4
Joinville	1[4])	25,5	26,2	26,5	24,5	22,1	20,3	17,4	18,8	16,5	19,9	23,4	23,7	22,1	26,1	22,3	17,6	22,3
Porto Alegre	6[5])	24,8	25,2	25,5	24,0	20,1	16,9	13,9	14,1	14,8	16,2	18,3	22,1	19,6	25,2	20,3	14,3	18,9
S. Antonio d. P.	2½[6])	22,7	23,7	23,0	21,1	17,8	15,7	12,4	15,7	15,8	16,5	19,0	21,5	18,7	23,1	18,2	14,3	19,0
Pelotas	7[7])	22,4	23,0	23,0	21,8	18,8	15,1	12,4	12,8	13,5	14,2	16,4	19,6	17,8	22,8	18,6	12,9	16,7
Rio Grande	2[8])	22,5	24,7	23,5	23,9	19,7	16,3	13,9	13,3	14,9	16,2	19,2	21,3	19,1	23,6	20,0	14,0	18,9

[1]) 1894—96. — [2]) 1890—99. — [3]) 1897. — [4]) 1901. — [5]) 1893—97. — [6]) 1879—80, 1886—87. — [7]) 1893—99. — [8]) 1882—84.

Tab. 71. Veränderlichkeit der Temperatur.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba . .	3[1]	+2,8	—0,1	—0,4	—1,0	—2,2	—2,7	—2,2	—0,8	+2,6	+0,1	+2,1	+1,8	1,56	1,1	2,0	1,9	1,8
Blumenau I .	10[2]	+1,7	+1,2	—0,1	—1,0	—2,8	—3,5	—2,3	+0,5	+1,2	+0,6	+2,2	+2,3	1,60	1,0	2,4	1,3	1,7
Blumenau II .	1[3]	+2,5	+0,6	—1,1	—1,0	—1,4	—4,1	—3,1	—2,4	+3,0	+0,5	+3,8	+2,7	2,18	1,4	2,2	2,8	2,3
Joinville . .	1[4]	+1,8	+0,7	+0,3	—2,0	—2,4	—1,8	—2,9	+1,4	—2,3	+3,4	+3,5	+0,8	1,90	0,9	2,1	2,2	2,4
Porto Alegre .	6[5]	+2,7	+0,4	+0,3	—1,5	—3,9	—3,2	—3,0	+0,2	+0,7	+1,5	+2,0	+3,8	1,93	1,1	2,0	1,3	2,4
S. Antonio d. P.	2[6]	+1,2	+1,0	—0,7	—1,9	—3,3	—2,1	—3,3	+2,8	+0,1	+1,2	+2,5	+2,5	1,88	1,0	2,4	2,1	2,1
Pelotas . . .	7[7]	+2,8	+0,6	0,0	—1,2	—3,0	—3,7	—2,7	+0,4	+0,7	+0,7	+2,2	+3,2	1,77	1,1	2,6	1,3	2,0
Rio Grande .	2[8]	+1,2	+2,2	—1,2	+0,4	—4,2	—3,4	—2,4	—0,6	+1,6	+1,4	+2,9	+2,1	1,97	1,5	2,7	1,5	2,1

[1] 1894—96. — [2] 1890—99. — [3] 1897. — [4] 1901. — [5] 1893—97. — [6] 1879—80, 1886—87. — [7] 1893—99. — [8] 1882—84.

Tab. 72. Absolute Temperaturmaxima.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
Curityba	3	34,2	32,0	30,6	29,3	29,8	27,6	23,8	23,9	26,8	29,1	30,7	29,7	34,2
Blumenau	10	41,0	37,6	37,8	36,4	35,5	29,4	27,2	26,0	29,4	33,0	34,6	38,3	41,0
Porto Alegre . . .	6	35,5	33,8	33,1	34,2	31,9	28,8	24,0	28,0	25,1	30,8	30,5	33,3	35,5
Pelotas	5	37,1	35,7	34,0	36,0	32,5	30,0	30,4	29,1	33,3	34,0	33,5	35,8	37,1

Tab. 73. Absolute Temperaturminima.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
Curityba	3	8,7	9,8	11,0	4,1	1,9	1,6	—3,2	—3,8	—0,9	2,2	6,8	6,1	—3,8
Blumenau	10	10,2	13,4	14,8	12,2	7,6	3,2	2,0	0,3	2,5	6,2	7,8	8,6	0,3
Porto Alegre . . .	6	13,4	17,3	16,4	14,9	9,0	4,9	5,3	3,8	5,0	4,4	10,3	11,9	3,8
Pelotas	6	7,6	10,0	10,0	7,0	5,2	—0,5	—3,5	—3,0	—0,2	2,2	3,8	5,0	—3,5

Tab. 74. Absolute Temperaturschwankungen.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.
Curityba	3	25,5	22,2	19,6	25,2	27,9	26,0	27,0	27,7	27,5	26,9	23,9	23,6	38,0
Blumenau	10	30,8	24,2	23,0	24,2	27,9	26,2	25,2	25,7	26,9	26,8	26,8	29,7	40,7
Porto Alegre . . .	6	22,1	16,5	16,7	19,3	22,9	23,9	18,7	24,2	20,1	26,4	20,2	21,4	31,7
Pelotas	6	29,6	25,7	24,0	29,0	27,3	30,5	33,9	32,1	33,5	31,8	29,7	30,8	40,6

Tab. 75. Relative Luftfeuchtigkeit.

(Prozent.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba . .	6	79	81	81	82	81	83	84	82	80	82	82	79	81,5	80	82	82	81
Blumenau . .	10	82	83	83	85	86	87	90	89	88	83	84	81	85,1	83	86	89	83
Porto Alegre .	6	65	68	67	67	70	74	72	74	71	68	67	62	68,4	66	70	72	66
Pelotas . .	7	72	74	74	75	77	75	77	76	79	76	73	73	75,1	73	76	77	74
Rio Grande .	2	80	80	74	81	81	85	88	83	89	86	82	84	82,8	78	82	87	84

Tab. 76. Bewölkung.

(0—10.)

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba	6	6,7	7,1	6,8	6,7	5,9	6,3	5,9	5,7	5,6	7,0	7,1	6,3	6,5	6,9	6,3	5,7	6,8
Pelotas	1	4,9	5,3	4,8	4,8	4,7	4,6	6,0	4,4	4,4	2,9	4,4	4,3	4,6	5,0	4,7	4,9	3,9

Tab. 77. Monatliche Regenmengen.

(Millimeter.)

Die monatlichen Regensummen sind auf die gleiche Länge von 30 Tagen reduziert.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba	6	142	190	140	105	78	125	121	57	65	136	157	111	1454	473	315	247	409
Joinville	3	180	351	243	217	217	138	156	87	117	189	178	147	2245	775	583	367	520
Blumenau	28	186	166	199	196	126	95	132	81	109	139	165	157	1769	549	426	328	466
Porto Alegre	6	74	71	52	52	58	64	79	76	104	60	57	39	799	198	178	265	158
Pelotas	7	87	110	92	89	111	71	116	77	117	107	78	51	1118	286	276	317	239
Rio Grande	9	45	73	52	55	84	61	72	100	83	107	79	48	871	170	204	261	236

Tab. 78. Regenwahrscheinlichkeit.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba	3	57	67	64	67	56	56	53	47	38	51	44	43	54	63	60	44	44
Blumenau	7	27	33	44	41	35	27	22	22	23	31	23	33	30	35	34	22	30
Hochland von Rio Grande (3 Stat.)	3	26	33	34	24	21	24	29	14	23	20	26	16	24	31	23	22	21
Tiefland von Rio Grande (2 Stat.)	5	28	33	34	26	30	28	23	32	33	34	28	23	29	32	28	29	28
Porto Alegre	6	26	39	25	26	27	32	30	36	42	33	26	20	30	30	28	36	26
Pelotas	7	29	36	32	26	27	19	27	32	39	30	29	20	29	32	24	33	26
Rio Grande	9	13	16	25	19	30	23	27	26	26	23	23	17	22	18	24	26	21

Tab. 79. Häufigkeit der Winde zu Curityba.

2 Beobachtungsjahre (1895—1896). Prozent.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	11	22	18	9	3	4	8	15	7
Januar	7	17	29	24	4	4	6	8	3
Februar	8	18	26	21	4	3	7	8	5
März	5	18	32	25	4	3	5	4	4
April	5	19	28	19	3	6	8	5	8
Mai	9	22	19	8	4	7	9	8	15
Juni	13	20	12	4	4	9	13	14	13
Juli	11	24	19	9	5	5	7	6	10
August	16	25	19	7	3	5	6	10	9
September	8	19	30	17	4	4	6	8	5
Oktober	10	23	29	13	3	4	5	8	5
November	9	24	34	11	3	4	5	6	5
Sommer	10	19	24	18	4	4	7	10	5
Herbst	6	20	26	17	4	5	7	6	9
Winter	14	23	17	7	4	6	9	10	11
Frühling	9	22	31	14	3	4	5	7	5
Jahr	10	21	25	14	4	4	7	8	7

Tab. 80. Vorherrschende Windrichtungen.

Ort.	Zahl der Jahre.	Dezember.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	Jahr.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Frühling.
Curityba	2	NE	E	E	E	E	NE	NE	NE	NE	E	E	E	E	E	E	NE	E
Porto Alegre	6	SE	SE	SE	SSE	SE	W	SW	SW	S	SSE	SSW	SE	SE	SE	SE	SW	SSE
Pelotas	7	NE	NE	SE	NE	SW	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SW	NE	NE

Nachtrag.

Während des Drucks dieser Arbeit erhielten wir von der Commissão Geographica-Geolgica de São Paulo die uns verloren gegangenen letzten Dados Climatologicos noch einmal, wofür wir dem Chef genannter Commissão, Herrn Dr. Orville A. Derby, hiermit bestens danken.

Wir können nunmehr von drei Stationen, an denen die Windbeobachtungen durch Registrierapparate notiert werden, über die tägliche Periode des Windes einige Daten geben; und zwar von São Paulo die Monatsmittel der Häufigkeit der Winde an den drei Beobachtungsterminen, von Iguape und Campinas aber nur die Jahresmittel.

Tab. 81. Häufigkeit der Winde zu São Paulo (7^h a. m.).

5 Beobachtungsjahre (1896—1900). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	1	26	16	10	10	—	3	26	10
Januar	8	16	16	7	5	2	5	15	26
Februar	5	7	14	3	3	—	4	11	54
März	5	18	17	5	5	1	2	6	40
April	4	20	15	6	7	1	3	6	39
Mai	6	11	20	8	4	3	1	4	43
Juni	5	19	11	5	4	1	1	9	45
Juli	1	15	12	3	6	—	1	6	56
August	5	20	20	6	5	1	2	2	39
September	3	25	25	20	8	1	3	2	14
Oktober	2	21	31	15	11	1	2	6	12
November	8	19	19	13	9	1	1	17	11
Sommer	5	16	15	7	6	1	4	17	30
Herbst	5	16	17	6	5	2	2	5	41
Winter	4	18	14	5	5	1	1	6	47
Frühling	4	22	25	16	9	1	2	8	12
Jahr	5	18	18	9	6	1	2	9	32

Tab. 82. Häufigkeit der Winde zu São Paulo (2^h p. m.).

5 Beobachtungsjahre (1896—1900). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	4	6	6	21	27	3	10	20	3
Januar	5	3	8	14	17	3	9	32	8
Februar	7	4	6	6	20	4	12	31	9
März	5	4	7	16	19	3	12	25	6
April	5	10	12	11	17	3	9	27	5
Mai	6	11	10	13	19	1	7	25	10
Juni	5	15	9	13	13	—	7	30	9
Juli	6	13	11	8	14	1	8	28	11
August	10	14	9	17	17	2	5	21	5
September	5	3	4	31	27	1	5	15	9
Oktober	3	5	9	24	28	2	8	19	1
November	5	1	4	25	35	1	2	25	3
Sommer	5	4	7	14	21	3	10	28	7
Herbst	6	8	10	13	18	2	9	26	7
Winter	7	14	10	13	15	1	7	26	6
Frühling	4	3	6	27	30	1	5	20	4
Jahr	6	7	8	17	21	2	8	25	7

Tab. 83. Häufigkeit der Winde zu São Paulo (9^h p. m.).

5 Beobachtungsjahre (1896—1900). Prozente.

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Dezember	5	15	22	19	10	—	3	14	13
Januar	5	14	19	17	7	—	2	8	28
Februar	2	13	13	7	9	—	4	9	44
März	1	12	25	14	12	1	3	5	26
April	3	11	24	14	15	1	3	5	25
Mai	5	5	14	18	10	1	3	5	39
Juni	—	11	9	14	9	3	1	8	45
Juli	2	6	16	13	12	—	—	2	50
August	1	6	20	10	12	2	4	2	43
September	—	9	23	29	11	3	1	3	22
Oktober	1	5	28	29	14	1	3	4	15
November	6	11	23	31	11	1	1	5	9
Sommer	4	14	18	14	9	—	3	10	28
Herbst	3	9	21	15	12	1	3	5	30
Winter	1	8	15	12	11	2	2	4	46
Frühling	2	8	25	30	12	2	2	4	15
Jahr	3	10	20	18	11	1	2	6	30

Tab. 84. Häufigkeit der Winde an den drei täglichen Beobachtungsterminen (Jahresmittel).

5 Beobachtungsjahre (1896—1900). Prozente.

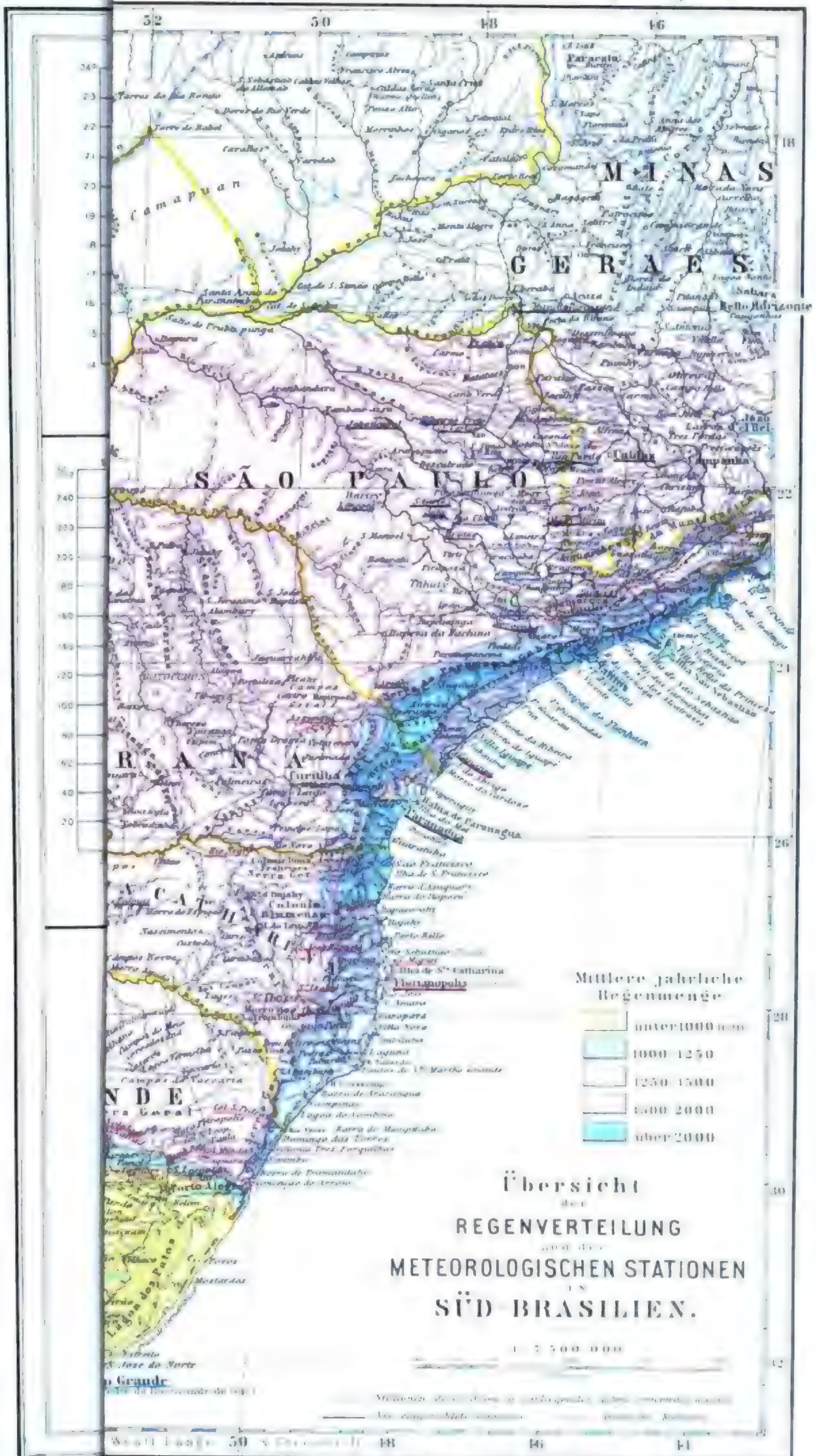
	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Kalmen.
Campinas.									
7^h a. m.	17	17	11	3	1	1	1	5	45
2 p. m.	15	10	11	7	7	8	16	21	4
9 p. m.	10	18	22	6	2	2	3	4	34
Mittel	14	15	15	5	3	4	7	10	27
Iguape (Küstenstation).									
7^h a. m.	12	1	8	8	6	3	1	46	15
2 p. m.	3	2	31	30	17	4	2	8	3
9 p. m.	6	6	37	17	8	2	1	7	15
Mittel	7	3	25	18	10	3	1	20	11

Druckfehler und Berichtigungen.

S. 14, Z. 10 v. o. lies 532000 qkm statt ca 450000 qkm.

S. 20, Z. 30 v. o. und Z. 4 v. u. und S. 21, Z. 30 v. o. lies Santa Rita do Passa Quarto statt Quatro.

Druck der Engelhard-Reyherschen Hofbuchdruckerei in Gotha.


MINAS
GERAES
SÃO PAULO
Mittlere jährliche Regenmenge
unter 1000 mm
1000-1250
1250-1500
1500-2000
über 2000
Übersicht der
REGENVERTEILUNG
und der
METEOROLOGISCHEN STATIONEN
in
SÜD-BRASILIEN.
1 : 7 500 000

Ergänzungshefte zu den „Mitteilungen“:

Nr. 1. **Vibe,** *Küsten und Meer Norwegens.* 1 M.

Nr. 2. **Tschudi,** *Reise durch die Andes von Süd-Amerika, 1858.* 1 M.

Nr. 3. **Barth,** *Reise durch Kleinasien, 1858.* 3 M.

Nr. 4. **Lejean,** *Ethnographie der Europäischen Türkei* (deutscher und französ. Text). 2 M.

Nr. 5. **Wagner, M.,** *Physisch-geographische Skizze des Isthmus von Panama.* 1 M.

Nr. 6. **Petermann** und **Hassenstein,** *Ost-Afrika zwischen Chartum und dem Roten Meere.* 80 Pf.

Heft 1—6 bilden den I. Ergänzungsband (1860—1861). 8 M. 80 Pf.

Nr. 7. **Petermann** und **Hassenstein,** *Inner-Afrika: Beurmanns Reise 1862, Kotschy 1862, Brun Rollet 1856.* 2 M.

Nr. 8. „ „ „ „ *Behm, Land und Volk der Tebu, Beurmanns Reise nach Murzuk 1862.* 3 M.

Nr. 10. „ „ „ „ *Antinoris Reise zum Lande der Djur, Beurmanns Reise nach Wau.* 3 M.

Nr. 11. „ „ „ „ *Memoire zu den Karten. Reisen von Heuglin, Morlang, Harnier.* 4 M. 60 Pf.

Heft 7, 8, 10, 11 bilden den II. Ergänzungsband (1862—1863). 12 M. 60 Pf.

Nr. 9. **Halfeld** und **Tschudi,** *Minas Geraes.* 2 M.

Nr. 12. **Kořistka,** *Die Hohe Tatra in den Zentral-Karpathen.* 3 M.

Nr. 13. **Heuglin, Kinzelbach, Munzinger, Steudner,** *Die Deutsche Expedition in Ost-Afrika 1861 und 1862.* 4 M. 60 Pf.

Nr. 14. **Richthofen,** *Die Metallproduktion Kaliforniens und der angrenzenden Länder.* 1 M. 60 Pf.

Nr. 15. **Heuglin,** *Die Tinnesche Expedition im westlichen Nilquellgebiet, 1863 und 1864.* 2 M.

Heft 9, 12—15 bilden den III. Ergänzungsband (1863—1864). 13 M. 20 Pf.

Nr. 16. **Petermann,** *Spitzbergen und die arktische Zentral-Region.* 2 M.

Nr. 17. **Payer,** *Die Adamello-Presanella-Alpen.* 2 M.

Nr. 18. **Payer,** *Die Ortler-Alpen, Suldengebiet.* 2 M. (Vergriffen.)

Nr. 19. **Behm,** *Die modernen Verkehrsmittel. Dampfschiffe, Eisenbahnen, Telegraphen.* 2 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 20. **Tschihatscheff,** *Reisen in Kleinasien und Armenien, 1847—1863.* 4 M. 60 Pf.

Heft 16—20 bilden den IV. Ergänzungsband (1865—1867). 13 M. 20 Pf.

Nr. 21. **Spörer, J.,** *Nowaja Semlä in geographischer, naturhistorischer und volkswirtschaftlicher Beziehung.* 5 M. 60 Pf.

Nr. 22. **Fritsch,** *Reisebilder von den Canarischen Inseln.* 1 M. 60 Pf.

Nr. 23. **Payer,** *Die westlichen Ortler-Alpen (Trafoier-Gebiet).* 3 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 24. **Joppe,** *Die Transvaal'sche Republik.* 2 M. 80 Pf.

Nr. 25. **Rohlfs,** *Reise durch Nord-Afrika von Tripoli nach Kuka.* 3 M.

Heft 21—25 bilden den V. Ergänzungsband (1867—1868). 14 M. 80 Pf.

Nr. 26. **Lindeman,** *Die arktische Fischerei der deutschen Seestädte 1620—1868.* 3 M. 60 Pf.

Nr. 27. **Payer,** *Die südlichen Ortler-Alpen.* 2 M. 80 Pf.

Nr. 28. **Koldewey** und **Petermann,** *Die Erste Deutsche Nordpolar-Expedition, 1868.* 3 M.

Nr. 29. **Petermann,** *Australien in 1871.* Mit geographisch-statistischem Kompendium von Meinicke. 1. Abt. 3 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Heft 26—29 bilden den VI. Ergänzungsband (1869—1871). 13 M.

Nr. 30. **Petermann,** *Australien in 1871.* Mit geographisch-statistischem Kompendium von Meinicke. 2. Abt. 3 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 31. **Payer,** *Die zentralen Ortler-Alpen, Martell etc.* 3 M.

Nr. 32. **Sonklar,** *Die Zillerthaler Alpen.* 3 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 33. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. I.* 2 M. 60 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 34. **Rohlfs,** *Reise durch Nord-Afrika von Kuka nach Lagos.* 4 M. 60 Pf.

Heft 30—34 bilden den VII. Ergänzungsband (1871—1872). 17 M. 40 Pf.

Nr. 35. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. II.* 5 M. (Vergriffen.)

Nr. 36. **Dr. G. Radde,** *Vier Vorträge über den Kaukasus.* 4 M.

Nr. 37. **Mauch,** *Reisen im Innern von Süd-Afrika, 1865—1872.* 2 M. 60 Pf.

Nr. 38. **Wojeikof,** *Die atmosphärische Zirkulation.* 3 M.

Heft 35—38 bilden den VIII. Ergänzungsband (1873—1874). 14 M. 60 Pf.

Nr. 39. **Petermann,** *Die südamerikanischen Republiken Argentina, Chile, Paraguay und Uruguay in 1875.* 4 M. 20 Pf. (Vergriffen.)

Nr. 40. **Waltenberger,** *Die Rhaetikon-Kette, Lechthaler und Vorarlberger Alpen.* 4 M. 40 Pf.

Nr. 41. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. III.* 4 M. 40 Pf.

Nr. 42. **N. Sewerzows** *Erforschung des Thian-Schan-Gebirgs-Systems 1867.* I. Hälfte. 4 M. 40 Pf.

Heft 39—42 bilden den IX. Ergänzungsband (1875). 17 M. 40 Pf.

Nr. 43. **N. Sewerzows** *Erforschung des Thian-Schan-Gebirgs-Systems 1867.* II. Hälfte. 4 M. 40 Pf.

Nr. 44. **Cerniks** *technische Studien-Expedition durch die Gebiete des Euphrat und Tigris.* I. Hälfte. 4 M.

Nr. 45. **Cerniks** *technische Studien-Expedition durch die Gebiete des Euphrat und Tigris.* II. Hälfte. 4 M.

Nr. 46. **Bretschneider,** *Die Pekinger Ebene und das benachbarte Gebirgsland.* 2 M. 20 Pf.

Nr. 47. **Haggenmachers** *Reise im Somali-Lande.* 1 M. 80 Pf.

Heft 43—47 bilden den X. Ergänzungsband (1875—1876). 16 M. 40 Pf.

Nr. 48. **Czerny,** *Die Wirkung der Winde auf die Gestaltung der Erde.* 2 M. 20 Pf.

Nr. 49. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. IV.* 5 M.

Nr. 50. **Zöppritz,** *Pruyssenaeres Reisen im Nilgebiete.* I. Hälfte. 3 M. 60 Pf.

Nr. 51. **Zöppritz,** *Pruyssenaeres Reisen im Nilgebiete.* II. Hälfte. 3 M.

Nr. 52. **Forsyth,** *Ost-Turkestan und das Pamir-Plateau.* 4 M.

Heft 48—52 bilden den XI. Ergänzungsband (1876—1877). 17 M.

Nr. 53. **Przewalskys** *Reise an den Lob-Nor und Altyn-Tag 1876—1877.* 3 M.

Nr. 54. *Die Ethnographie Rußlands,* nach A. F. Rittich. 5 M.

Nr. 55. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. V.* 5 M.

Nr. 56. **Credner,** *Die Deltas.* 4 M.

Heft 53—56 bilden den XII. Ergänzungsband (1877—1878). 16 M.

Nr. 57. **Soetbeer,** *Edelmetall-Produktion.* 5 M. 60 Pf.

Nr. 58. **Fischer,** *Studien über das Klima der Mittelmeerländer.* 4 M.

Nr. 59. **Rein,** *Der Nakasendô in Japan.* 3 M. 20 Pf.

Nr. 60. **Lindeman,** *Die Seefischerei.* 5 M.

Heft 57—60 bilden den XIII. Ergänzungsband (1879—1880). 17 M.

Nr. 61. **Rivoli, J.,** *Die Serra da Estrella.* 3 M.

Nr. 62. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. VI.* 6 M.

Nr. 63. **Mohn,** *Die Norwegische Nordmeer-Expedition.* 3 M.

Nr. 64. **Fischer,** *Die Dattelpalme.* 4 M.

Nr. 65. **Berlepsch,** *Die Gotthard-Bahn.* 4 M. 60 Pf.

Heft 61—65 bilden den XIV. Ergänzungsband (1880—1881). 17 M. 60 Pf.

Nr. 66. **Dr. P. Schreiber,** *Die Bedeutung der Windrosen.* 2 M. 20 Pf.

Nr. 67. **Blumentritt, Ferd.,** *Versuch einer Ethnographie der Philippinen.* 5 M.

Nr. 68. **Berndt, G.,** *Das Val d'Anniviers und das Bassin de Sierre.* 4 M.

Nr. 69. **Behm** und **Wagner,** *Die Bevölkerung der Erde. VII.* 7 M. 40 Pf.

Nr. 70. **Bayberger,** *Der Inngletscher von Kufstein bis Haag.* 4 M.

Heft 66—70 bilden den XV. Ergänzungsband (1881—1882). 22 M. 60 Pf.

Nr. 71. **Choroschchin** und **v. Stein,** *Die russischen Kosakenheere.* 3 M. 20 Pf.

Nr. 72. **Juan Maria Schuver,** *Reisen im oberen Nilgebiet.* 4 M. 40 Pf.

Nr. 73. **Dr. Carl Schumann,** *Kritische Untersuchungen über die Zimtländer.* 3 M. 80 Pf.

Nr. 74. **Dr. Oscar Drude,** *Die Florenreiche der Erde.* 4 M. 60 Pf.

Nr. 75. **Dr. R. v. Lendenfeld,** *Der Tasman-Gletscher und seine Umrandung.* 5 M. 40 Pf.

Heft 71—75 bilden den XVI. Ergänzungsband (1883—1884). 19 M. 40 Pf.

Nr. 76. **Dr. Fritz Regel**, *Die Entwickelung der Ortschaften im Thüringerwald.* 4 M. 40 Pf.
Nr. 77. **F. Stolze und F. C. Andreas**, ***Die Handelsverhältnisse Persiens.*** 6 M.
Nr. 78. **Dr. H. Fritsche**, *Ein Beitrag zur Geographie und Lehre vom Erdmagnetismus Asiens und Europas.* 5 M.
Nr. 79. **Prof. H. Mohn**, *Die Strömungen des europäischen Nordmeeres.* 2 M. 60 Pf.
Nr. 80. **Dr. Franz Boas**, *Baffin-Land.* Geographische Ergebnisse einer 1883 und 1884 ausgeführten Forschungsreise. [illegible]

Heft 76—80 bilden den XVII. Ergänzungsband (1885—1886). 21 M. 40 Pf.

Nr. 81. **Franz Bayberger**, *Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde.* 4 M.
Nr. 82. **Robert v. Schlagintweit**, ***Die Pacifischen Eisenbahnen in Nordamerika.*** **3 M. 60 Pf.**
Nr. 83. **Dr. Gustav Berndt**, *Der Alpenföhn in seinem Einfluß auf Natur und Menschenleben.* 3 M. 60 Pf.
Nr. 84. **Alexander Supan**, *Archiv für Wirtschaftsgeographie. I. Nordamerika, 1880 bis 1885.* 5 M.
Nr. 85. **Gustav Radde**, *Aus den Dagestanischen Hochalpen, vom Schah-dagh zum Dulty und Bogos.* 4 M. 40 Pf.

Heft 81—85 bilden den XVIII. Ergänzungsband (1886—1887). 19 M. 60 Pf.

Nr. 86. **Dr. Rudolf Credner**, ***Die Reliktenseen.*** **I. Teil. 5 M. 60 Pf.**
Nr. 87. **Dr. R. v. Lendenfeld**, *Forschungsreisen in den Australischen Alpen.* 3 M.
Nr. 88. **Dr. J. Partsch**, *Die Insel Korfu.* 5 M. 40 Pf.
Nr. 89. **Dr. Rudolf Credner**, ***Die Reliktenseen.*** **II. Teil. 2 M. 40 Pf.**

Heft 86—89 bilden den XIX. Ergänzungsband (1887—1888). 17 M. 40 Pf.

Nr. 90. **M. Blanckenhorn**, ***Die geognostischen Verhältnisse von Afrika.*** **I. Teil. 4 M.**
Nr. 91. **Hermann Michaelis**, *Von Hankau nach Su-tschou (Reisen im mittleren und westlichen China 1879—1881).* 4 M.
Nr. 92. **Dr. W. Junkers** *Reisen in Zentralafrika 1880—1885.* Wissenschaftliche Ergebnisse. *I.* 4 M.
Nr. 93. **Dr. W. Junkers** ***Reisen in Zentralafrika 1880—1885.*** **Wissenschaftliche Ergebnisse. *II u. III.* 4 M. 80 Pf.**
Nr. 94. **W. v. Diest**, ***Von Pergamon über den Dindymos zum Pontus.*** **6 M. 40 Pf.**

Heft 90—94 bilden den XX. Ergänzungsband (1888—1889). 23 M. 20 Pf.

Nr. 95. **Dr. J. Partsch**, *Die Insel Leukas.* 2 M. 60 Pf.
Nr. 96. **Max Beschoren**, *São Pedro do Rio Grande do Sul.* 5 M.
Nr. 97. **Dr. Karl Dove**, ***Kulturzonen von Nord-Abessinien.*** **3 M. 60 Pf.**
Nr. 98. **Dr. Joseph Partsch**, *Kephallenia und Ithaka.* Eine geographische Monographie. 6 M. (Vergriffen.)
Nr. 99. **v. Höhnel**, ***Ostäquatorial-Afrika zwischen Pangani und dem neuentdeckten Rudolf-See.*** **4 M. 20 Pf.**
Nr. 100. **Dr. Gustav Radde**, Karabagh. 4 M.

Heft 95—100 bilden den XXI. Ergänzungsband (1889—1890). 24 M. 40 Pf.

Nr. 101. **Wagner und Supan**, ***Die Bevölkerung der Erde. VIII.*** **10 M.**
Nr. 102. **Johannes Walther**, *Die Adamsbrücke und die Korallenriffe der Palkstraße.* 2 M. 60 Pf.
Nr. 103. **Dr. Paul Schnell**, *Das marokkanische Atlasgebirge.* 5 M.
Nr. 104. **Dr. Alfred Hettner**, *Die Kordillere von Bogotá.* 6 M.

Heft 101—104 bilden den XXII. Ergänzungsband (1891—1892). 23 M. 60 Pf.

Nr. 105. **Mohn und Nansen**, *Wissenschaftliche Ergebnisse von Dr. F. Nansens Durchquerung von Grönland 1888.* 6 M.
Nr. 106. **Dr. Sophus Ruge**, *Die Entwickelung der Kartographie von Amerika bis 1570.* 5 M.
Nr. 107. **Wagner und Supan**, ***Die Bevölkerung der Erde. IX.*** **7 M.**
Nr. 108. **Dr. Edmund Naumann**, *Beiträge zur Geologie und Geographie Japans.* 3 M. 60 Pf.
Nr. 109. **Dr. Gerhard Schott**, *Wissenschaftliche Ergebnisse einer Forschungsreise zur See.* 6 M.

Heft 105—109 bilden den XXIII. Ergänzungsband (1893). 29 M. 60 Pf.

Nr. 110. **Dr. Alois Bludau**, *Die Oro- und Hydrographie der preußischen und pommerschen Seenplatte.* 6 M.
Nr. 111. **Dr. Oscar Baumann**, *Die kartographischen Ergebnisse der Massai-Expedition des Deutschen Antisklaverei-Comites.* 7 M.
Nr. 112. **Radde und Koenig**, *Das Ostufer des Pontus und seine kulturelle Entwickelung im Verlaufe der letzten 30 Jahre.* 6 M. 40 Pf.
Nr. 113. **Dr. Carl Sapper**, *Grundriß der physikalischen Geographie von Guatemala.* 6 M. 40 Pf.
Nr. 114. **v. Flottwell**, ***Aus dem Stromgebiet des Qyzyl-Yrmaq (Halys).*** **5 M.**

Heft 110—114 bilden den XXIV. Ergänzungsband (1894—1895). 30 M. 80 Pf.

Nr. 115. **Dr. Kurt Hassert**, ***Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro.*** **7 M.**
Nr. 116. **W. v. Diest und M. Anton**, ***Neue Forschungen im westlichen Kleinasien.*** **8 M.**
Nr. 117. **Radde und Koenig**, *Der Nordfuß des Dagestan und das vorlagernde Tiefland bis zur Kuma.* 6 M.
Nr. 118. **A. F. Stahl**, ***Reisen in Nord- und Zentral-Persien.*** **4 M. 40 Pf.**
Nr. 119. **Dr. Karl Futterer**, *Die allgemeinen geologischen Ergebnisse der neueren Forschungen in Zentral-Asien und China.* 4 M. 40 Pf.

Heft 115—119 bilden den XXV. Ergänzungsband (1895—1896). 29 M. 80 Pf.

Nr. 120. **Dr. Karl Dove**, ***Deutsch-Südwest-Afrika.*** **5 M.**
Nr. 121. **Dr. P. A. Meyer**, *Erforschungsgeschichte und Staatenbildungen des Westsudan mit Berücksichtigung seiner historischen, ethnologischen und wirtschaftlichen Verhältnisse.* 6 M. 40 Pf.
Nr. 122. **A. F. Stahl**, *Zur Geologie von Persien.* Geognostische Beschreibung des nördlichen und Zentral-Persien. **7 M. 40 Pf.**
Nr. 123. **Dr. Paul Harzer**, *Über geographische Ortsbestimmungen ohne astronomische Instrumente.* Elementare Darstellung. 7 M. 40 Pf.
Nr. 124. **Alexander Supan**, ***Die Verteilung des Niederschlags auf der festen Erdoberfläche.*** **7 M. 40 Pf.**

Heft 120—124 bilden den XXVI. Ergänzungsband (1896—1898). 33 M. 60 Pf.

Nr. 125. **Walther v. Diest**, ***Von Tilsit nach Angora.*** **7 M.**
Nr. 126. **Dr. G. Radde**, *Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 Allerhöchst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorassan.* 9 M.
Nr. 127. **Dr. Carl Sapper**, *Über Gebirgsbau und Boden des nördlichen Mittelamerika.* Preis 10 M.
Nr. 128. **Dr. Richard Leonhard**, ***Die Insel Kythera.*** **Eine geographische Monographie. Preis 5 M. 20 Pf.**
Nr. 129. **Dr. A. Widenmann**, *Die Kilimandscharo-Bevölkerung.* Anthropologisches und Ethnographisches aus dem Dschaggalande. 7 M.
Nr. 130. **Alexander Supan**, *Die Bevölkerung der Erde.* Periodische Übersicht über neue Arealberechnungen, Gebietsveränderungen, Zählungen und Schätzungen der Bevölkerung auf der gesamten Erdoberfläche. *X.* 6 M.

Heft 125—130 bilden den XXVII. Ergänzungsband (1899). 43 M. 20 Pf.

Nr. 131. **Dr. Sven Hedin**, *Die geographisch-wissenschaftlichen Ergebnisse meiner Reisen in Zentralasien. 1894—1897.* 20 M.

Heft 131 bildet den XXVIII. Ergänzungsband (1900). 20 M.

Nr. 132. **Dr. Eduard Richter**, ***Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen.*** **6 Mk. 40 Pf.**
Nr. 133. **Theobald Fischer**, *Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise im Atlas-Vorlande von Marokko.* Preis 9 Mark.
Nr. 134. **Prof. Dr. Alfred Philippson**, ***Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt.*** **Preis 10 Mark.**
Nr. 135. **Alexander Supan**, *Die Bevölkerung der Erde.* Periodische Übersicht über neue Arealberechnungen, Gebietsveränderungen, Zählungen und Schätzungen der Bevölkerung auf der gesamten Erdoberfläche. *XI.* 6 M. 40 Pf.
Nr. 136. **Dr. Wilhelm Halbfaß**, ***Beiträge zur Kenntnis der Pommerschen Seen.*** **10 M.**
Nr. 137. **Dr. Rudolf Spitaler**, *Die periodischen Luftmassenverschiebungen und ihr Einfluß auf die Lagenänderungen der Erdachse (Breitenschwankungen).* 4 M.

Heft 132—137 bilden den XXIX. Ergänzungsband (1901). 45 M. 80 Pf.

Nr. 138. **M. Merker**, *Rechtsverhältnisse und Sitten der Wadschagga.* 4 M.
Nr. 139. **Prof. Dr. K. Futterer**, *Geographische Skizze der Wüste Gobi zwischen Hami und Su-tschou.* 3 M. 20 Pf.
Nr. 140. **Dr. Rudolf Fitzner**, *Niederschlag und Bewölkung in Kleinasien.* 5 M.
Nr. 141. **Dr. Franz X. Schaffer**, *Cilicia.* 6 M.
Nr. 142. **Richard Blum**, *Die Entwickelung der Vereinigten Staaten von Nordamerika.* 8 M.
Nr. 143. **Dr. K. Futterer**, ***Geographische Skizze von Nordost-Tibet.*** **6,40 M.**
Nr. 144. **Henryk Arctowski**, *Die antarktischen Eisverhältnisse.* 7 M.

Dr. A. Petermanns Mitteilungen
aus
Justus Perthes' Geographischer Anstalt.
Herausgegeben von
PROF. DR. A. SUPAN.

Ergänzungsheft Nr. 146.

Die Bevölkerung der Erde.

XII.

Amerika, Afrika und Polarländer.

Bevölkerung der Erde um die Jahrhundertwende.

Von
Alexander Supan.



GOTHA: JUSTUS PERTHES.

Als Beiträge für diese Zeitschrift

werden *Abhandlungen, Aufsätze, Notizen, Litteraturberichte* und *Karten* in ausgeführter Zeichnung [illegible] skizziert, welche sich auf die Gebiete der Geophysik, Anthropogeographie, speziellen Landeskunde, astronomischen Geographie, Meteorologie, Nautik, Geologie, Anthropologie, Ethnographie, Staatenkunde und Statistik beziehen, erbeten. Ganz besonders sind verläfsliche Notizen oder briefliche Berichte aus den *aufsereuropäischen* Ländern, wenn auch noch so kurz, nicht nur von Geographen von Fach, sondern auch von offiziellen Personen, Konsuln, Kaufleuten, Marine-Offizieren und Missionaren, durch welche uns bereits so wertvolle und mannigfaltige Berichte zugegangen sind, stets willkommen.

Reisejournale zur Einsicht und Benutzung, sowie die blofsen *unberechneten Elemente* [illegible] *mischer, hypsometrischer und anderer Beobachtungen* und *Nachrichten über momentane Ereignisse* (z. [illegible] Erdbeben, Orkane), sowie über *politische Territorialveränderungen* etc. werden stets dankbar entgegengenommen. Ferner ist die Mitteilung *gedruckter*, aber seltener oder schwer zugänglicher *Karten*, sowie *aufsereuropäischer*, geographische Berichte enthaltender *Zeitungen* oder anderer [illegible] ephemerer *Flugschriften* sehr erwünscht. Für den Inhalt der Artikel sind die **Autoren** verantwortlich.

Die Beiträge sollen womöglich in deutscher Sprache geschrieben sein, doch steht [illegible] die Abfassung in einer andern Kultursprache ihrer Benutzung nicht im Wege.

Originalbeiträge werden pro Druckbogen für die Monatshefte mit *68 Mark*, für [illegible] gänzungshefte dementsprechend mit *51 Mark*, **Übersetzungen** oder **Auszüge** mit der *Hälfte* [illegible] *Betrages*, **Litteraturberichte** mit *10 Pf.* pro Zeile in Kolonel-Schrift, jede für die „Mitteilungen“ geeignete **Originalkarte** gleich einem Druckbogen mit *68 Mark*, **Kartenmaterial** und **Kompilationen** mit der *Hälfte dieses Betrages* honoriert. In aufsergewöhnlichen Fällen behält [illegible] Redaktion die Bestimmung des Honorars für Originalkarten vor.

An *Verlagsbuchhandlungen* und *Autoren* richten wir die Bitte um Mitteilung ihrer V[illegible] artikel bzw. Werke, Karten oder Separatabdrücke von Aufsätzen mit Ausschlufs derjenigen [illegible] bereits [illegible] in den Litteratur- oder Monatsberichten [illegible] [illegible] Werke erst nach Abschlufs [illegible] werden [illegible].

FÜR DIE REDAKTION [illegible] JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHE ANSTALT

Die Bevölkerung der Erde.

Periodische Übersicht

über

neue Arealberechnungen, Gebietsveränderungen, Zählungen und Schätzungen der Bevölkerung auf der gesamten Erdoberfläche,

(begründet von **Ernst Behm** und **Hermann Wagner**).

Herausgegeben

von

Alexander Supan.

XII.

Amerika, Afrika und Polarländer.

Bevölkerung der Erde um die Jahrhundertwende.

(ERGÄNZUNGSHEFT No. 146 ZU „PETERMANNS MITTEILUNGEN".)



GOTHA: JUSTUS PERTHES.

1904.

Vorwort.

Mit dem vorliegenden Hefte schließe ich die erste Serie der von mir allein bearbeiteten B. d. E., die 1899 mit Heft X begonnen hat. Sie hat mehr Zeit in Anspruch genommen, als ich ursprünglich erwartet hatte; nicht bloß die Neuausgabe meiner Physischen Erdkunde trat verzögernd dazwischen, sondern es häuften sich auch die Schwierigkeiten immer mehr, sowohl die in der Sache selbst, wie die in den äußeren Verhältnissen begründeten. Die ganze Last der Arbeit ruhte auf mir allein; selbst die Flächenmessungen, für die wir früher in Herrn Trognitz eine ausgezeichnete Hilfskraft besaßen, mußte ich nun bis auf wenige Ausnahmen, in denen ich mich der Unterstützung des Herrn Dr. Haack zu erfreuen hatte, allein besorgen. Gerade bei dieser Arbeit stieß ich aber noch auf eine andere, sehr ernste Schwierigkeit. Sowohl in Südamerika wie in Afrika haben sich die Grenzen nicht bloß infolge neuer politischer Abmachungen verschoben, sondern auch infolge der fortschreitenden Erforschung des Landes, und unglücklicherweise sind gerade diese beiden Erdteile im neuen Stieler noch nicht vertreten. Andere Übersichtskarten in genügend großem Maßstabe, die auf dem neuesten Standpunkt der geographischen Wissenschaft stehen, fehlen auch, und so mußte ich mich mit sehr ungleichartigem Material behelfen. Was an Eigenmessungen geboten werden kann, hat daher nur provisorischen Charakter im strengsten Sinne des Wortes, und wenn einmal die betreffenden Stieler-Blätter erschienen sein werden, muß die ganze Arbeit von neuem gemacht werden. Für Afrika, wo fast alles neu vermessen werden mußte, habe ich an der von Trognitz ermittelten Fläche des Kontinents (vgl. B. d. E. XIII, S. 143) festgehalten; darnach wurden zunächst die Flächen der drei Hauptgruppen bestimmt, und dann die der einzelnen Länder, soweit für diese nicht gute amtliche Zahlen vorliegen. Die Beigabe einer politischen Karte von Afrika wird man nicht für überflüssig halten, wenn man sie genauer mit den betreffenden Übersichtskarten in unseren landläufigen Atlanten vergleicht; sie soll auch meine Auffassung in zweifelhaften Grenzverhältnissen zum Ausdruck bringen und damit zur Kontrolle der Arealmessungen dienen.

In der Bevölkerungsstatistik Afrikas haben wir erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen, wie aus dem Nebenkärtchen der Tafel ersichtlich ist. Die Regierungen selbst wenden diesem Gegenstande immer mehr ihre Aufmerksamkeit zu, wenn auch zum Teil nur aus fiskalischen Gründen. Ermittelungen zum Zwecke der Verteilung der Hüttensteuer haftet natürlich nicht jener Grad von Genauigkeit an, wie wirklichen Zählungen, aber sie bieten doch eine sichere Grundlage, an der nicht ohne zwingende, ziffermäßige Beweise gerüttelt werden darf. Auf unsere bisherigen Schätzungen werfen sie ein eigentümliches und wenig erfreuliches Licht. Es zeigt sich nämlich, daß wir ebenso häufig über- wie unterschätzt haben. Wenn wir bedenken, daß wir in bezug auf die Bevölkerungsstärke des größten Teiles von Afrika noch immer nur auf Vermutungen angewiesen sind, so wird man unserem End-

ergebnisse von 141 Mill. nur einen sehr problematischen Wert beimessen können. Wenn wir uns einst in dem Wahne gewiegt haben, wenigstens ein Minimum feststellen zu können, so ist jetzt auch dieser Wahn zerstört. Trotzdem kann ich solche Untersuchungen, wie sie in diesem Hefte niedergelegt sind, nicht als zwecklos anerkennen. Zum wenigsten weisen sie die gerade auf dem Gebiete der Bevölkerungsstatistik unzivilisierter Länder üppig wuchernde Phantasie in ihre Schranken zurück, schärfen den kritischen Blick und regen zu neuen Versuchen an. Endlich werden auch die Kolonialregierungen zur Einsicht kommen, daß es nicht gleichgültig ist, über wieviel Menschen sie herrschen — und sie sind, wie gesagt, schon auf dem Wege dazu —; sie werden auch die Forderung der Wissenschaft anerkennen, daß solche amtliche statistische Erhebungen nicht in Archiven vergraben bleiben dürfen, wie es in manchen französischen Kolonien heute noch der Fall ist, sondern daß sie mit allen Details allgemein zugänglich gemacht werden müssen.

Für die einheimischen afrikanischen Namen habe ich möglichst die deutsche Schreibweise angewendet, nur für das weiche sch wurde j beibehalten und unser j durch y ersetzt.

Gotha im März 1904.

A. Supan.

Inhaltsverzeichnis.

Amerika.

Übersicht der Grenzverträge und Schiedssprüche.

Afrika.

Polarländer.

Die Bevölkerung der Erde um die Jahrhundertwende.

Berichtigung.

S. 1: Brasilien, Bevölkerung 1890 (statt 1900).

Amerika.

Haupttabellen.

Politische Übersicht.

	Nachweis Seite.	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Nordamerika	—	**20 817700**	**105 714000**	**5**
Canada (britisch)	4	8 288600	5 371051 (1901)	0,6
Canadische Seen	(II, 64)	238971	—	—
Neufundland (britisch)	8	128670	220249 (1901)	1,7
St. Pierre und Miquelon (französisch)	9	242	6482 (1902)	27
Bermudas	9	50	17535 (1901)	351
Vereinigte Staaten von Amerika	12	9 403970	76 058167 (1900)	8
Mexico	56	1 987201	13 605919 (1900)	7
Britisch-Honduras	39	19580	37479 (1901)	1,9
Guatemala	40	113030	1 574338 (1900)	14
Honduras	41	114670	543741 (1901)	5
Salvador	41	21160	1 006848 (1901)	48
Nicaragua	42	128340	429310 (?)	3
Costarica	43	48410	316728 (1902)	6
Panamá	43	87480	228000 (?)	2
Cuba	46	114000	1 572797 (1899)	14
Haïti	49	28676	1 294400 (1901)	45
Dominikanische Republik	49	48577	416000 (1901)	8
Portorico (zu den Vereinigten Staaten)	49	9339	953243 (1899)	102
Britisch-Westindien	45—53	32385	1 588502 (1901)	49
Französisch-Westindien	51	2858	389429 (1901)	136
Niederländisch-Westindien	53	1131	52977 (1901)	47
Dänisch-Westindien	50	357	30527 (1901)	86
Südamerika	—	**17 744900[1]**	**38 482000**	**2**
Venezuela	54	942300	2 444816 (1894)	2
Britisch-Guyana	54, 56	246500	295896 (1901)	1,2
Niederländisch-Guyana	56	129100	87000 (1901)	0,7
Französisch-Guyana	56	78900	32908 (1901)	0,4
Colombien	57	1 206200	3 917000 (?)	3
Ecuador	58	299600	1 272000 (?)	4
Perú	59	1 137000	4 586000 (1896)	4
Bolivien	60	1 334200	1 766000 (1900)	1,3
Brasilien	62	8 361350	14 333915 (1900)	1,7
Paraguay	63	253100	635571 (1899)	3
Uruguay	64	178700	978000 (1902)	5
Argentinien	65, 66	2 806400	4 956913 (1901)	1,7
Falklandinseln (britisch)	68	12532	2043 (1901)	0,2
Chile	65, 69	759000	3 173783 (1902)	4
Amerika	—	38 562600	144 196000	3

Hauptländergruppen nach ungefähren natürlichen Grenzen.

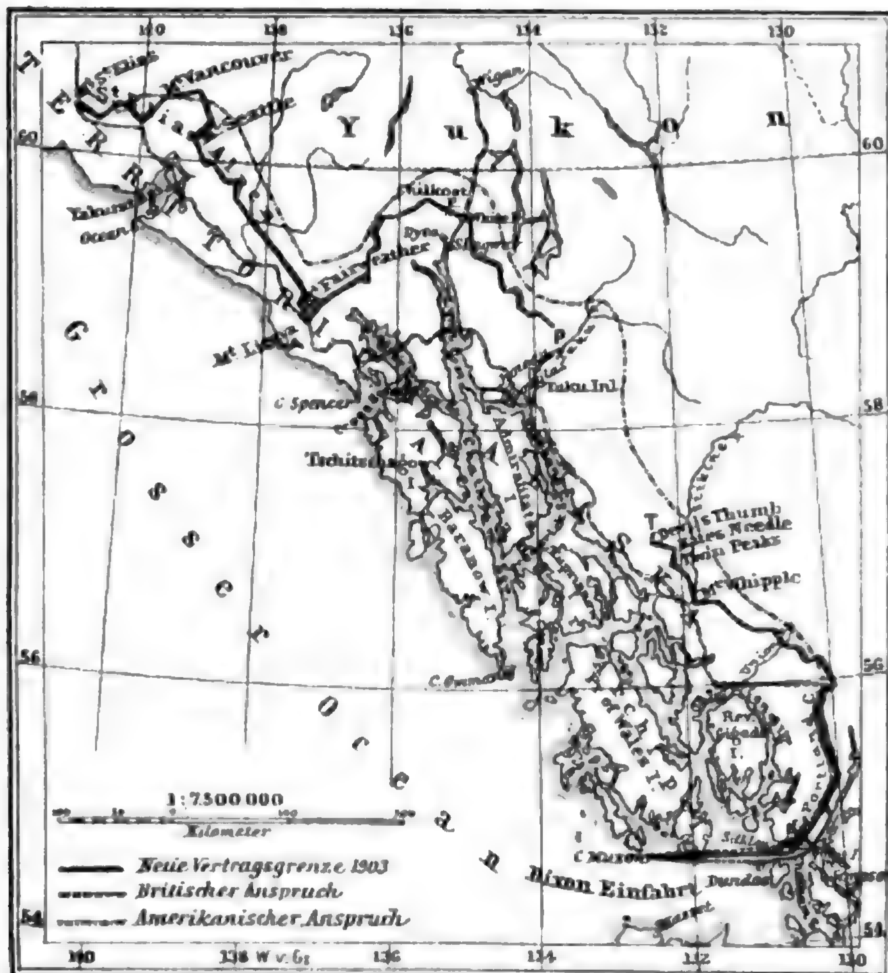
	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Nordamerika	**19 813000**	**94 358000**	**5**
Canadische Nordterritorien und Labrador	4 264200	29000	0,006
Westliches Hochland	7 863600	17 045000	2
Östliche Tief- und Bergländer	7 685200	77 284000	10
Zentralamerika von Tehuantepec bis Panamá	**767300**	**5 058000**	**6**
Westindien	**237600**	**6 298000**	**26**
Südamerika	**17 744700[1]**	**38 482000**	**2**
Weststaaten	4 736000	14 715000	3
Oststaaten	13 008700	23 767000	1,5
Amerika	38 562600	144 196000	3

[1]) Die Differenz erklärt sich daraus, daß die venezolanischen Inseln unter dem Winde oben zu Südamerika, unten zu Westindien gestellt wurden.

Canada.

Äufsere Grenzveränderungen.

Der Vertrag vom 22. Juli 1892 zwischen der Britischen Regierung und der der Vereinigten Staaten[1]) bestimmte, daß durch eine gemeinsame Kommission die Alaskagrenze von 54° 40′ N. bis zu dem Punkte, wo sie den 141. Meridian W. erreicht, innerhalb zweier Jahre und durch eine andere Kommission die Grenze zwischen Maine und New Brunswick in den Gewässern der Passamaquoddy-Bai festgelegt werden soll. Durch Vertrag vom 3. Februar 1894[2]) wurde die Frist für die Alaskakommission bis Ende 1895 verlängert, doch auch dieser Zeitpunkt verstrich, ohne daß ein Resultat erreicht worden wäre. Nur betreffs des Lynn-Kanals, der den bequemsten Zugang zu den neu entdeckten Goldfeldern von Klondike eröffnet, wurde am 28. Oktober 1899 eine vorläufige Vereinbarung getroffen[3]).



Durch den Vertrag vom 24. Januar 1903[4]) wurde die Entscheidung über die ganze Grenzfrage, d. h. die Auslegung der Verträge zwischen Rußland und England vom 28. Februar 1825 und zwischen Rußland und den Vereinigten Staaten vom 30. März 1867[5]) einem Gerichtshofe von sechs Juristen, von denen jede der beteiligten Mächte die Hälfte ernannte, übertragen, der am 20. Oktober 1903 folgendes Urteil fällte[6]):

---

1) Treaty Series Nr. 16. 1892. — 2) Treaty Series Nr. 10. 1894. — 3) Treaty Series Nr. 19. 1899. — 4) Treaty Series, Nr. 4. 1903. — 5) S. Behms Geographisches Jahrbuch, Band II, Gotha 1868, S. 70. Zu berichtigen ist hier die irrtümliche Übersetzung von Marine leagues mit nautischen Meilen (1 Marine league = 3 Seemeilen). — 6) The Mail vom 21. Oktober 1903.

„1. Den Ausgangspunkt der Grenze bildet das Kap Muzon.

2. Der Portland Channel ist der Kanal, der von ungefähr 55° 56′ n. B. an verläuft, nördlich von den Inseln Pearse und Wales vorbeigeht und sich dann unter dem Namen Tongas Channel zwischen den Inseln Wales und Sitklan fortsetzt.

3. Von dem Anfangspunkte bis zum Eintritt in den Portland Channel bildet die Grenze die auf der dem Urteil angefügten Karte als AB bezeichnete Linie (s. die im Parallel verlaufende Linie nördlich von der Insel Dundas).

4. Von dem Kopfpunkte des Portland Channel bis zum 56. Parallel bildet die Grenze die auf der angefügten Karte als CD bezeichnete Linie (sie trifft den 56. Parallel ungefähr im Schnittpunkte mit dem 130. Meridian).

5. Der Vertrag von 1825 ist so zu verstehen, daß von dem genannten Punkte in 56° n. B. bis zu dem Punkte, wo die Grenze mit dem 141.° w. L. von Greenwich zusammentrifft, ein zusammenhängender Landstreifen auf dem Festlande im ausschließlichen Besitze Rußlands (jetzt der Vereinigten Staaten) verbleiben soll, der die Breite von 10 „marine leagues" (55,653 km) nicht überschreiten darf, und die britischen Besitzungen von den Buchten, Häfen, Inlets und ozeanischen Gewässern trennt.

6. Die parallel zur Küste streichenden und innerhalb einer Entfernung von 10 „marine leagues" von der Küste liegenden Gebirge, auf die die Grenze zu verlegen ist, werden auf der angehängten Karte mit S bezeichnet; nur zwischen den Punkten P und T sind wegen mangelnder Aufnahmen dem Gerichtshofe keine solchen Gebirge bekannt."

Innere Grenzveränderungen seit 1890 [1]).

Durch Verordnung vom 2. Oktober 1895 wurden die Territorien Mackenzie, Ungava und Franklin geschaffen.

Durch Verordnung vom 28. Juli 1896 wurden die Grenzen von Quebec nach N erweitert. Das Parlament und die Provinz stimmten dem 1898 bei.

Durch Verordnung vom 18. Dezember 1897 wurden die Grenzen von Ungava, Keewatin, Franklin, Mackenzie und Yukon verändert.

Durch Parlamentsakt vom 13. Juni 1898 wurde das Territorium Yukon anerkannt.

Flächenberechnung.

Im Statistical Year-Book of Canada f. 1890 (S. 92) wird eine neue Flächenberechnung mit folgender Bemerkung eingeführt: „Die obige Tabelle ist ganz neu und wurde auf Bitten des Kompilators (des Jahrbuches) durch das topographische Amt des Departements des Innern hergestellt. Die Messungen sind durchaus (?) neu und kontrolliert, und man kann sich, soweit die gegenwärtige geographische Kenntnis des Landes es gestattet, darauf verlassen. Veränderungen werden in diesen Ziffern nicht mehr vorgenommen werden, außer wenn neue Informationen zugrunde gelegt werden." Der amtliche Charakter dieser Arealberechnung wird auch dadurch verbürgt, daß sie in den Band des Zensuswerkes von 1891 (1893) aufgenommen wurde; hier findet man auch die Areale der Distrikte, aber ohne Berücksichtigung der Wasserflächen.

Tab. 1. Offizielle Arealberechnungen in englischen Quadratmeilen.

(Quebec, das neue Grenzen erhalten hat, und die neu errichteten Territorien, gesperrt.)

	1890			1897			1903		
	Land	Wasser	Zusammen	Land	Wasser	Zusammen	Land	Wasser	Zusammen
Prinz Edward-Insel	2000	—	2000	2000	—	2000	2184	—	2184
Nova Scotia	20550	50	20600	20550	50	20600	21068	360	21428
New Brunswick	28100	100	28200	28100	100	28200	27911	74	27985
Quebec	227500	1400	228900	344450	2900	347350	341756	10117	351873
Ontario	219650	2350	222000	219650	2350	222000	220508	40354	260862
Manitoba	64066	9890	73956	64066	9890	73956	64327	9405	73732
Assiniboia	88534	1001	89535	89340	1000	90340	88279	600	88879
Saskatchewan	101092	6000	107092	108000	6000	114000	103846	3772	107619
Alberta	105355	745	106100	99255	745	100000	101521	362	101883
Britisch-Columbia	382300	1000	383300	382300	1000	383300	370191	2439	372630
Yukon	859600	46400	906000	196300	2000	198300	196327	649	196976
Mackenzie				481200	82000	563200	532634	29548	562182
Athabaska	103300	1200	104500	239500	11800	251300	243160	8805	251965
Keewatin	267000	15000	282000	498000	258000	756000	456997	13419	470416
(Territorium ö. v. Keewatin und s. v. Hudsonbai)	194300	2500	196800						
Ungava	352300	5700	358000	276000	180000	456000	349109	5852	354961
Franklin	300000	—	300000	?	?	?	500000	—	500000
Canadische Seen und St. Lorenzo	—	47400	47400	—	47400	47400	—	—	—
Canada	3315647	140736	3456383	3048711	605235	3653946	3619818	125756	3745574

[1]) Statistical Year-Book of Canada f. 1900.

Im Jahre 1897 tauchen im statistischen Jahrbuche, das seit 1892 vom Departement für Ackerbau herausgegeben wird, also einen offiziellen Charakter besitzt, ohne weitere Begründung neue Zahlen auf, die ganz erheblich von den frühern Angaben abweichen. Der vierte Teil der Differenz erklärt sich dadurch, daß früher für das mit Neufundland verbundene Labrador 120000 und jetzt nur mehr 7000 e. QM. angesetzt werden. Wieder neue Zahlen finden sich in dem 1903 erschienenen Jahrbuch für 1902; sie sind mit Ausnahme des Areals der arktischen Inseln nicht abgerundet und daher unzweifelhaft durch eine neue, sorgfältigere planimetrische Berechnung gewonnen. Bei der nachstehenden Vergleichung nehmen wir die neue Ziffer für Labrador an und schließen das Territorium Franklin, das die arktischen Inseln umfaßt, und die Canadischen Seen aus:

Gothaer Messung 1880 (B. d. E. VI, S. 74)	8 301506 qkm
Davon ab Labrador	18000 „
Gothaer Messung	8 283500 qkm
Statistical Yearbook 1890—1896	8 344596 „
„ „ 1897—1901	9 340574 „
„ „ 1902	8 405694 „

Von den amtlichen Zahlen stimmt die von 1890 am meisten mit der sorgfältigen Gothaer Messung überein. In der Zahl von 1897 entfällt von dem Plus weitaus das meiste (1,1 Mill. qkm) auf die Wasserfläche von Ungava und Keewatin; hier ist ohne Zweifel die Hudsonbai (nach Karstens 1 222600 qkm) eingerechnet. In der Ziffer von 1902 endlich erscheint die Wasserfläche von Quebec und Ontario auffallend groß, und ich nehme daher an, daß das Lorenzo-Ästuarium und der Anteil an den canadischen Seen einbezogen wurde, für die ja auch kein besonderer Posten mehr eingestellt ist. Die Einbeziehung wird zwar in der Fußnote geleugnet, aber diese dürfte wohl nur irrtümlich stehen geblieben sein. Setzt man für die beiden genannten Provinzen die Wasserflächen von 1897 ein, so erhält man eine Endsumme, die von der Gothaer nur um + 5100 qkm oder nur um + 0,06 Proz. abweicht. Mit dieser Korrektur können wir sie daher wohl annehmen.

Tab. 2. Übersicht der Zählungen 1891 u. 1901.

	Areal qkm.[1]	Bevölkerung Zählung 1891.[2]	Zählung 1901.[4]	Auf 1 qkm 1901.
Maritime Provinzen	133600	880737	893953	7
Prinz Edward-Insel	5600	109078	103259	20
Nova Scotia	55500	450396	459574	9
New Brunswick	72500	321263	331120	5
Lorenzo- und Seengebiet	1 469800	3 602856	3 831845	3
Provinz Quebec	892600	1 488535*	1 648898	1,8
„ Ontario	577200	2 114321	2 182947	4
Südliches Präriengebiet	963800	219305	413887	0,4
Provinz Manitoba	191000	152506	254947	1,3
Territorium Assiniboia	230200	30372*	67385	0,3
„ Saskatchewan	278700	11150*	25679	0,1
„ Alberta	263900	25277*	65876	0,2
Felsengebirge	1 475200	—	205876	0,1
Provinz Britisch-Columbia	965100	98173	178657	0,2
Territorium Yukon	510100		27219	0,05
Nördliche Territorien	4 246200		25490	0,006
Athabasca	652600	57165	—	—
Mackenzie	1 456000		—	—
Keewatin	1 218300		—	—
Ungava	919300		—	—
Canada ohne arktische Inseln	8 288600	4 833239	5 371051	0,6
Arktische Inseln (Territorium Franklin)	1 301100	1000[3]	1000[3]	—
Canada	9 589700	4 834000	5 372000	0,5

[1]) Nach den gegenwärtigen Abgrenzungen. — Nach der amtlichen Angabe von 1902 mit den oben angeführten Korrekturen und auf Hunderte abgerundet. Arktische Inseln nach Gothaer Messung. — [2]) Census of Canada, 1890—91, Ottawa 1893. Die Provinzen und Territorien, die mit * bezeichnet sind, haben seit 1891 ihre Grenzen verändert, die Zahlen sind also mit denen von 1901 nicht streng vergleichbar. — [3]) Eskimos im Baffinsland, nicht gezählt; vergl. B. d. E. VIII, S. 250. — [4]) Fourth Census of Canada, 1901. Bulletin, Ottawa 1901 u. 1902.

Tab. 3. Verteilung der Zensusbevölkerung nach Nationalität 1901.

	Briten.	Franzosen.	Deutsche[1].	Andere Europäer.	Indianer.	Mestizen.	Chinesen.	Neger.	Andere Nicht-europäer.	Unbekannt	Summe.
Maritime Provinzen	686800	138922	43405	11760	3106	246	169	7493	490	1562	893953
Prinz Edward-Insel	87883	13867	721	384	254	4	4	141	44	57	103259
Nova Scotia	361379	45067	38854	5786	1543	86	106	5984	253	516	459574
New Brunswick	237538	79988	3830	5690	1309	156	59	1368	193	989	331120
Lorenzo- und Seengebiet	2 022578	1 480852	211392	59684	28862	5978	1769	9217	1247	10266	3 831845
Quebec	290322	1 322154	7428	14867	9166	976	1037	280	701	1967	1 648898
Ontario	1 732256	158698	203964	44817	19696	5002	732	8937	546	8299	2 182947
Südliches Präriengebiet	239057	23080	46891	60091	20572	22051	485	95	123	1442	413887
Manitoba	164187	16040	27846	29629	5906	10371	206	61	98	1103	254947
Assiniboia	38014	1574	7546	14662	3254	2116	52	9	20	138	67385
Saskatchewan	4217	1118	4323	4290	5842	5828	4	1	—	56	25679
Alberta	32639	4348	7676	11510	5570	3736	223	24	5	145	65876
Felsengebirge	117141	6380	8045	13737	28895	3376	14876	622	4760	8044	205876
Britisch-Columbia	106466	4601	5984	11134	25593	3356	14869	523	4668	1463	178657
Yukon	10675	1779	2061	2603	3302	20	7	99	92	6581	27219
Nördliche Territorien	223	118	8	6	11884	1923	—	—	—	11328	25490
Canada	3 065799	1 649352	309741	145278[2])	93319	33574[3])	17299	17427	6620	32642	5 371051

Bemerkungen zu Tabelle 3.

1. *Franzosen.* Gegen die Nationalitätenzählung im Jahre 1891 sind gerechte Bedenken erhoben worden. Man hatte in den Zensusbogen „Canadisch (d. h. Englisch) sprechende und nicht sprechende“ Franzosen unterschieden, und es kam offenbar häufig vor, daſs die Zähler die erstern unter die Engländer einreihten. Auf diese Weise erhielt man für die Franzosen eine Summe von 1414747 gegen 1294304 im Jahre 1881, also eine Zunahme von 9,3%. Für einige Provinzen erhielt man noch auffallendere Resultate; in Nova Scotia soll die französische Bevölkerung von 40997 im Jahre 1881 auf 29838 Seelen zurückgegangen sein! Glücklicherweise bietet die Religionsstatistik einen Anhaltspunkt zur Berichtigung, und durch eine eingehende Analyse hat E. Rameau de St.-Pierre[4]) nachgewiesen, daß die Zahl der Franzosen (wenn man für Columbia die offizielle Ziffer annimmt) im Jahre 1891 mindestens 1478403 betrug, so daß sie seit 1881 um 14,2% zugenommen haben. Bei der Zählung von 1901 hat man eine zuverlässigere Methode angewandt. Maßgebend war die Nationalität des Vaters, bei den Indianern und Mestizen aber die der Mutter. Einwandfrei ist auch diese Methode nicht, und anscheinend sind die Franzosen wieder zu kurz gekommen, denn legt man der Berechnung der Zunahme die rektifizierte Zahl Rameaus zugrunde, so haben sich die Franzosen seit 1891 nur um 11,6% vermehrt. Beträchtlich kann aber der Fehler nicht sein, denn wäre die Zunahme 14,2% gewesen, so müßten 2,1 Millionen Franzosen in Canada leben, und es gäbe dann nur wenig über 100000 nichtfranzösische Katholiken: eine Annahme, die mit den frühern Zählungsergebnissen absolut unvereinbar ist.

2. *Indianer.* Das Department of Indian Affaires veröffentlicht in seinen Jahresberichten jedes Jahr Zählungen, die aber nur in den Provinzen und NW-Territorien (Assiniboia, Alberta und Saskatchewan)

---

[1]) Zu den Deutschen im weitesten Sinne dürfte auch ein Teil derjenigen hinzuzufügen sein, die sich als Österreicher und Schweizer bekannt haben. — [2]) Mit mehr als 10000 sind vertreten: Niederländer 33839, Russen 23586, Italiener 10892, Schweden 10597, Österreicher 10211. — [3]) Mehr als die Hälfte (17012) stammt von französischen Vätern ab. — [4]) Le recensement canadien de 1891, ses inexactitudes et ses altirations au point de vue français, S.-A. aus Revue française, Paris 1894.

auf einige Genauigkeit Anspruch machen können. Wir ziehen hier die letzten vier Jahre zum Vergleich mit dem letzten Zensus heran.

	Nach dem Indianer-Department				Zensus.
	1898.	1899.	1900.	1901.	1901.
Prinz Edward-Insel	314	315	308	315	254
Nova Scotia	2027	1953	2018	2020	1543
New Brunswick	1627	1667	1639	1655	1309
Quebec	10677	10690	10785	10865	9166
Ontario	20618	20753	20703	20763	19696
Manitoba	6716	6815	6754	6840	5906
NW-Territorien	14600	16993	17714	17927	14666
Britisch-Columbia	24973	24696	24523	24576	25593
Summe	81552	83882	84444	84961	78183

Für die unorganisierten Territorien einschließlich Yukon begnügt sich das Indianeramt, die Zahlen Jahr für Jahr zu wiederholen:

Oberer Mackenzie	400	
Östlicher Athabaska-Distrikt	881	
Unterer Mackenzie	2058	
Großer Sklavensee	1915, seit 1900: 1382	
Liard-Fluß	377	
Athabaska-Fluß	1331	werden nach 1898 nicht mehr aufgeführt
Peace-Fluß	893	
Kleiner Sklavensee	1218	
Yukon	2600	
Nelson- und Churchill-Fluß	852	
Östliches Rupert-Land (Ungava)	4016	
Inneres Labrador	1000	
Eskimos der arktischen Küste	1000	
Summe	18541, seit 1900: 18008	
Zensus 1901	15186	

Die Differenz zwischen den Angaben des Indianeramtes und den Ergebnissen der letzten Zählung bleibt unaufgeklärt. Möglich ist es, daß im Zensusberichte viele Indianer in der Rubrik „Unbekannt“ enthalten sind, oder daß die Indianerbehörde stellenweise auch die Mestizen mitrechnete. Für die unorganisierten Territorien bietet der Zensus jedenfalls Sicheres.

Tab. 4. Bevölkerung nach Staatsangehörigkeit 1901.

Canadier (britische Untertanen)			5 236119
Fremde			134932
Amerikaner		43458	
Vereinigte Staaten	43398		
Andere Amerikaner	60		
Europäer		64745	
Russen	20014		
Österreicher und Ungarn	19207		
Deutsche	6486		
Italiener	5180		
Franzosen	3028		
Norweger	1265		
Schweden	2962		
Dänen	2927		
Türken	1115		
Belgier	1007		
Andere Europäer	1554		
Asiaten und Afrikaner		20004	
Chinesen	16379		
Japaner	3607		
Andere	18		
Ohne Angabe		6725	
Summe			5 371051

Tab. 5. Bevölkerung nach der Geburt 1901.

Eingeborne			4 671805
Fremde			684657
Amerikaner		141203	
Vereinigte Staaten	127891		
Neufoundland	12413		
Andere	899		
Europäer		515570	
Briten	390016		
Russen	31226		
Österreicher und Ungarn	28409		
Deutsche	27302		
Norweger und Schweden	10258		
Franzosen	7942		
Italiener	6854		
Isländer	6057		
Belgier	2279		
Dänen	2075		
Schweizer	1211		
Rumänen	1065		
Andere	876		
Andere		27884	
Chinesen	17043		
Japaner	4674		
Türken	1613		
Indier	1255		
Andere Asiaten	80		
Australier und Polynesier	1413		
Afrikaner	121		
Aus ungenannten Ländern	1346		
Auf See geboren	339		
Unbekannter Herkunft			14589
Summe			5 371051

Tab. 6. Verteilung der Zensusbevölkerung nach der Religion 1901.

	Protestantische Hauptkirchen					Römisch-Katholische.	Juden.	Andere Bekenntnisse.[1])	Ohne Angabe	Summe.
	Methodisten.	Presbyterianer.	Anglikaner.	Baptisten.	Lutheraner.					
Prinz Edward-Insel	13402	30750	5976	5898	8	45796	17	1388	24	103259
Nova Scotia	57490	106319	66067	74978	6572	129578	437	17733	400	459574
New Brunswick	35973	39424	41767	65444	200	125698	376	21626	612	331120
Quebec	42014	57952	81345	8398	1640	1 429186	7526	18890	1952	1 648898
Ontario	666360	477383	367940	116180	48016	390355	5336	102384	8993	2 182947
Manitoba	49909	65310	44874	9098	16473	35622	1497	31526	638	254947
NW-Territorien[2])	22208	27806	25412	5402	12075	30089	520	33448	1980	158940
Britisch-Columbia	25021	34176	40672	6506	5332	34227	560	27261	4902	178657
Unorganisierte Territorien	4485	3181	6293	586	2078	8446	163	2792	24685	52709
Canada 1901	916862	842301	680346	292485	92394	2 228997	16432	257048	44186	5 371051
„ 1891	847765	755326	646059	257449[3])	63982	1 992017	6414	174872	89355	4 833239

Tab. 7. Orte mit 2000 Einwohnern und darüber 1891 und 1901.

	1891.	1901.
Prinz Edward-Insel.		
Charlottetown	11373	12080
Summerside	2882	2875
Nova Scotia.		
Amherst	3781	4963
Dartmouth	6252	4806
Glace Bay	—	6945
Halifax	38495	40832
Lunenburg	—	2916
New Glasgow	3776	4447
North Sydney	—	4646
Parrsboro	1909	2705
Pictou	2998	3235
Springhill	4813	5178
Sydney	2427	9909
Sydney Mines	—	3191
Truro	5102	5993
Westville	—	2250
Windsor	—	3398
Yarmouth	6089	6430
New Brunswick.		
Campbellton	—	2652
Chatham	—	4868
Fredericton	6502	7117
Milltown	2146	2044
Moncton	8762	9026
Newcastle	—	2507
St. John	24184	40711
St. Stephen	2680	2840
Woodstock	3288	2984
Quebec.		
Aylmer	1945	2291
Buckingham	2239	2936

---

[1]) Es werden davon nicht weniger als 132 aufgezählt. Nicht einmal eine strenge Scheidung in christliche und nichtchristliche Sekten ist möglich, und noch viel weniger eine Entscheidung darüber, was dem Protestantismus im weiteren Sinne zuzuzählen wäre. — [2]) Territorien der südlichen Prärien. — [3]) Einschließlich der Mennoniten. Mit diesen zählten die Baptisten 1901: 323316.

	1891.	1901.
Chicoutimi	2277	3826
Coaticook	3086	2880
Farnham	2822	3114
Fraserville	4175	4569
Granby	1710	3773
Grand-Mère	—	2511
Hull	11264	13993
Joliette	3372	4220
Kingsville	—	3256
Lachine	3761	5561
Lachute	1751	2022
Lauzon	3551	3416
Lévis	7301	7783
Longueuil	2757	2835
Magog	2100	3516
Maisonneuve	1226	3958
Montréal	216644	267730
Nicolet	2518	2225
Notre Dame-de-Grace	2305	2225
Quebec	63090	68840
Richmond	—	2057
Ste Cunegonde	9291	10912
St. Henri	13413	21192
St. Hyazinthe	7016	9210
St. Jean	4722	4030
St. Jerome	2868	3619
St. Louis of Mile End	3537	10933
Salaberry de Valleyfield	5515	11055
Shawenegan	—	2730
Sherbrooke	10110	11765
Sorel	6669	7057
Trois-Rivières	8334	9981
Westmount	3076	8856
Windsor Mills	1591	2149
Ontario.		
Almonte	3068	3023
Amherstburg	2279	2222
Arnprior	3341	4152
Aylmer	2166	2204
Barrie	5550	5949
Belleville	9916	9117
Berlin	7425	9747
Bowmanville	3377	2731
Bracebridge	1419	2479
Brampton	3252	2748
Brantford	12753	16619
Brockville	8791	8940
Campbellford	2424	2485
Carleton Place	4435	4059
Chatham	9052	9068
Clinton	2635	2547
Cobourg	4829	4239
Collingwood	4939	5755
Cornwall	6805	6704
Deseronto	3338	3527
Dundas	3546	3173
Dunnville	1776	2105
Fort William	1176	3633
Galt	7535	7866
Gananoque	3669	3526
Goderich	3839	4158
Gravenhurst	1848	2146
Guelph	10537	11496
Hamilton	48959	52634
Hawkesbury	2042	4150
Hespeler	1482	2457
Hintonburg	—	2798
Huntsville	1159	2152
Ingersoll	4191	4573
Kincardine	2631	2077
Kingston	19263	17961
Leamington	1910	2451
Lindsay	6081	7003
Listowel	2587	2693
London	31977	37981
Midland	2088	3174
Mount Forest	2214	2019
Napanee	3433	3143
Newmarket	2143	2125
Niagara Falls	3349	4244
North Bay	1848	2530
Orangeville	2962	2511
Orillia	4752	4907
Oshawa	4066	4394
Ottawa	44154	59928
Owen Sound	7497	8776
Paris	3094	3229
Parry Sound	1800	2884
Pembroke	4401	5156
Penetanguishene	2110	2422
Perth	3136	3588
Peterborough	9717	11239
Petrolea	4357	4135
Picton	3287	3698
Port Arthur	2698	3214
Port Hope	5042	4188
Prescott	2919	3019
Preston	1843	2308
Rat Portage	1806	5202
Renfrew	2611	3153
Ridgetown	2254	2405
St. Catharines	9170	9946
St. Mary's	3416	3384
St. Thomas	10366	11485
Sarnia	6692	8176
Sault Ste. Marie	2414	7169
Seaforth	2641	2247
Simcoe	2674	2627
Smith's Falls	3864	5155
Stratford	9500	9959
Strathroy	3316	2933
Sudbury	—	2027
Tilsonburg	2163	2241
Toronto	181215	208040
Toronto Junction	—	6091
Trenton	4363	4217
Walkerton	3061	2971
Wallaceburg	2726	3763
Waterloo	2941	3537
Whitby	2786	2110
Wiarton	1984	2443
Windsor	10322	12153
Wingham	2167	2392
Woodstock	8612	8833
Manitoba.		
Brandon	3778	5380
Portage la Prairie	3363	3901
St. Boniface	1553	2019
West Selkirk	950	2188
Winnipeg	25639	42340
Assiniboia.		
Moose Jaw	—	2042
Regina	—	2645
Saskatchewan.		
Prince Albert	—	2193
Alberta.		
Calgary	—	4152
Edmonton	—	2626
Letbridge	—	2279
Britisch-Columbia.		
Nanaimo	—	6130
Nelson	—	5273
New Westminster	6678	6499
Rossland	—	6159
Vancouver	13709	26133
Victoria	16841	20816
Yukon.		
Dawson	—	9142

Britische Kolonie Neufundland (Newfoundland).

Ergebnisse der Zählungen von 1891 und 1901 (Dezember)[1],

die letztern sind jedoch nur als vorläufige zu betrachten.

	Areal qkm.	Bevölkerung 1891.	Bevölkerung 1901.	Auf 1 qkm (1901).
Halbinsel Avalon	—	101210	105465	—
Ostküste	—	60201	67645	—
Westküste	—	13322	17531	—
Südküste	—	23201	26174	—
Newfoundland	110670	197934	216615	2
Labrador	18000[2]	4106	3634	0,2
Kolonie	128670	202040	220249	1,7

Die geringe Zunahme der Bevölkerung im letzten Jahrzehnt wird von dem Zensusbericht darauf zurückgeführt, daß die Insel 13240 Seelen oder $6\frac{1}{2}\%$ durch Auswanderung verloren hat. Einwanderung hat nicht stattgefunden.

[1]) Interim Report on the Census of 1901, herausgegeben von dem Kolonialsekretär R. Bond, 1902. — [2]) Vgl. dazu S. 4.

Verteilung der Bevölkerung nach der Religion 1901.

	Anglikaner.	Methodisten.	Römische Katholiken.	Heilsarmee.	Andere.
Neufundland	71362	60186	75927	6515	2625
Labrador	1288	626	332	1	1387
Kolonie	72650	60812	76259	6516	4012

Orte mit 2000 Einwohnern und darüber 1891 und 1901.

	1891.	1901.		1891.	1901.
Bay Roberts	2177	2226	Harbor Grace	6467	5184
Bonavista	3551	3696	Little Bay	2116	687
Burin	2729	2719	St. John's	25738	29594
Carbonear	4127	3703	Twillingate	3585	3542

Französische Kolonie St. Pierre und Miquelon.

Areal einschließlich der innern Gewässer (St. Pierre 1,20, Miquelon 10,16 qkm) nach planimetrischer Berechnung durch **Hamon**, Chef der öffentlichen Arbeiten, im Jahre 1889; Bevölkerung nach der Zählung im November 1902[1]):

	qkm.	Bevölk.	Auf 1 qkm.		qkm.	Bevölk.	Auf 1 qkm.
St. Pierre-Gruppe	26,28	5928	221	Île Pélée	0,01	—	—
Île de St. Pierre	25,11	5385	214	Île-aux-Vainqueurs	0,12	—	—
Île-aux-Chiens	0,50	543	(1086)	**Miquelon-Gruppe**	215,32	554	2
Île Massacre	0,01	—	—	Grande Miquelon	114,58	—	—
Colombier	0,49	—	—	Dünen-Isthmus	9,40	—	—
Île-aux-Pigeons	0,04	—	—	Langlade	91,34	—	—
				Summe	241,60	6482	27

Britische Kolonie Bermudas.

Zählung von 1891 und 1901 (nach amtlicher Veröffentlichung).

Parishes.	1891. Weiße.	1891. Farbige.	1891. Summe.	1901. Weiße.	1901. Farbige.	1901. Summe.
Sandys	918	1795	2713	859	2089	2948
Southampton	266	596	862	315	518	833
Warwick	446	679	1125	510	740	1250
Paget	576	848	1424	736	1017	1753
Pembroke	1730	2163	3893	2137	3355	5492
Devonshire	341	602	943	370	,675	1045
Smith's	257	350	607	352	329	681
Hamilton	410	886	1296	403	941	1344
St. George's	746	1404	2150	701	1488	2189
Bermudas	5690	9323	15013	6383	11152	17535
Unterscheidung						
1. nach dem Geburtsland:						
Bermudas	—	—	13420	—	—	14490
Britische Besitzungen	—	—	940	—	—	1932
Ausland	—	—	653	—	—	1113
2. nach Bildung:						
Lesen und Schreiben	4409	5658	10067	4928	7531	12459
Lesen	112	712	824	84	464	548
3. nach Religion:						
Englische Kirche	—	—	10627	—	—	11636
Andere Protestanten	—	—	3571	—	—	4000 [2]
Römische Katholiken	—	—	565	—	—	944
Andere	—	—	250	—	—	868

[1]) Annuaire des Îles de St. Pierre et Miquelon pour l'année 1902; St. Pierre 1903. S. 64. — [2]) Die Summe ergibt nur 17448.

Vereinigte Staaten von Amerika.

Äufsere Grenzveränderungen.

1. Abgrenzung von *Alaska* durch Schiedsspruch vom 20. Oktober 1903, s. Seite 2.

2. Aufnahme der *Hawaiischen Inseln* als Territorium am 30. April 1900 (s. darüber Näheres B. d. E. XI, 102). Als außeramerikanischer Bestandteil steht Hawaii zu den Ver. Staaten in demselben Verhältnisse, wie die Azoren und Madeira zu Portugal und die Canarischen Inseln zu Spanien.

Innere Veränderungen seit 1890.

1. *Utah* wurde am 4. Januar 1896 als Staat aufgenommen.

2. Innere Grenzveränderungen der Staaten und Territorien.[1])

Arizona, 3 neue Counties: Coconino, Navajo und Santa Cruz.

Californien, 4 neue Counties: Glenn, Kings, Madera und Riverside.

Colorado, 2 neue Counties: Mineral und Teller.

Idaho, Die Counties Alturas und Logan sind aufgelassen und 4 neue Counties gebildet: Bannock, Blaine, Canyon und Fremont.

Kansas, das County Garfield ist mit Finney vereinigt worden.

Michigan, aufgelassene Counties: Isle Royal und Manitou; neues County: Dickinson.

Minnesota, 2 neue Counties: Red Lake und Roseau.

Montana, 8 neue Counties: Broadwater, Carbon, Flathead, Granite, Ravalli, Sweet Grass, Tenton und Valley.

Nebraska, County Arthur wurde mit McPherson vereinigt und aus einem unorganisierten Gebiete das County Boyd gebildet.

New Mexico, 5 neue Counties: Chaves, Eddy, Guadelupe, Otero und Union.

New York, aus Teilen von Queens wurde das County Nassau gebildet.

Nord-Carolina, aus einem Teile von Richmond wurde das neue County Scotland organisiert.

Nord-Dakota, 14 gering bevölkerte Counties wurden aufgelassen und mit andern Counties vereinigt, und zwar Bowman und McKenzie mit Billings; Buford und Flannery mit Williams; Dunn, Hettinger und Wallace mit Stark; Garfield und Sheridan mit McLean; und Mountraille mit Ward. Church, Renville, Stevens und Williams wurden unter verschiedene Counties aufgeteilt.

Oklahoma bestand 1890 aus 8 und 1900 aus 23 Counties, abgesehen von 4 Indianer-Reservations.

Oregon, 2 neue Counties: Lincoln und Wheeler.

Süd-Carolina, 5 neue Counties: Bamberg, Cherokee, Dorchester, Greenwood und Saluda.

Süd-Dakota, wie in Nord-Dakota wurden auch hier 15 dünn bevölkerte Counties mit andern vereinigt, und zwar Choteau, Ewing, Harding, Martin, Rinehart und Wagner mit Butte; Delano und Scobey mit Meade; Jackson, Nowlin und Sterling mit Stanley; Pratt und Presho mit Lyman; Todd mit Gregory; und Ziebach mit Pennington.

Texas, 5 neue Counties: Bailey, Cochran, Foard, Hockley und Sterling. Dagegen wurden Bushel und Foley mit Brewster, und Encinal mit Webb vereinigt.

Utah, 2 neue Counties: Charbon und Wayne.

Virginien, 18 Cities wurden aus den betreffenden Counties ausgeschieden und selbständig.

Washington, 2 neue Counties: Chelan und Ferry.

West-Virginien, 1 neues County: Mingo.

Wisconsin, 2 neue Counties: Iron und Vilas.

Wyoming, 1 neues County: Bighorn.

In bezug auf die Grenzverschiebungen zwischen Counties in den genannten Staaten und ferner in Alabama Florida, Kentucky, New Jersey, Tennessee und Vermont muß auf das Original verwiesen werden.

Flächeninhalt.

Wir besitzen von den Vereinigten Staaten zwei amtliche Arealmessungen, die eine vom Census Office[2]) im Jahre 1881, ergänzt durch eine neue Ausmessung von Alaska und Hawaii i. J. 1900, und die andere vom Land Office[3]) im Jahre 1898. Wir stellen sie übersichtlich in nachfolgender Tabelle zusammen, wobei wir aber den Teil der canadischen Seen, der in das Jurisdiktionsgebiet der Vereinigten Staaten fällt, und den das Land Office auch in seine Berechnung einbezogen hat, ausscheiden. In bezug auf das Landareal unterscheiden sich beide Messungen nicht erheblich voneinander, nur um 2546 QM. oder 0,08 Proz. Im einzelnen sind die Differenzen allerdings größer, namentlich im W. Das Wasserareal ist nach dem Land Office um 3433 QM. oder um 6,18 Proz. größer als die ältere Zahl; zum Teil rührt das davon her, dass das Land Office auch den Long Sound mitgerechnet hat; aber auch in Louisiana und Washington müssen beide Ämter dem Begriffe der Küstengewässer verschiedene Ausdehnung gegeben haben. Im allgemeinen sind wir für möglichste Ausscheidung der Küstengewässer, aber wenn man, wie es auch das Census

---

[1]) Die Quelle für diese Liste wie für die nachfolgenden Tabellen bilden die amtlichen Census Bulletins, 1900 ff. Die „Census Reports", Washington 1901 und 1902, enthalten 10 mit zahlreichen Karten versehene Bände, von denen die beiden ersten der Bevölkerung gewidmet sind. — [2]) Census Bulletin, 1901, Nr. 57. — [3]) Report of the Commissioner of the General Land Office, Washington 1902, S. 278.

Office getan hat, die Chesapeake-Bai mitrechnet, so mag auch die Einbeziehung der Delaware-Bai und des Long Sound gerechtfertigt erscheinen. Jedenfalls darf uns das nicht hindern, die offenbar sorgfältigeren und auf besserem Kartenmaterial begründeten Messungen des Land Office anzunehmen. Unserm Bedenken gegen die Arbeit des Census Office haben wir übrigens schon im B. d. E. VIII, S. 205, Ausdruck gegeben.

Tab. 1. Areal der Vereinigten Staaten in englischen Quadratmeilen.

	Datum der		Census Office (−)			Land Office (+)			Differenz	
	Organisation als Territorium.	Zulassung als Staat.	Land.	Wasser.	Zusammen.	Land.	Wasser.	Zusammen.	Land.	Wasser.
Neu-England-Staaten	—	—	61973	4492	66465	61977	5407	67384	+ 4	+ 915
Maine	—	1820	29895	3145	33040	29894	3145	33039	— 1	0
New Hampshire	—	1776	9005	300	9305	9056	321	9377	+ 51	+ 21
Vermont	—	1791	9135	430	9565	9114	449	9563	— 21	+ 19
Massachusetts	—	1776	8040	275	8315	8038	508	8546	— 2	+ 233
Connecticut	—	1776	4845	145	4990	4794	818	5612	— 51	+ 673
Rhode Island	—	1776	1053	197	1250	1081	166	1247	+ 28	— 31
Mittlere atlantische Staaten	—	—	112010	5240	117250	111723	6812[1]	118535	— 287	+ 1572
New York	—	1776	47620	1550	49170	47687	2892[1]	50579	+ 67	+ 1342
Pennsylvanien	—	1776	44985	230	45215	44679	358[1]	45037	— 306	+ 128
New Jersey	—	1776	7525	290	7815	7454	719	8173	— 71	+ 429
Delaware	—	1776	1960	90	2050	1969	411	2380	+ 9	+ 321
Maryland	—	1776	9860	2350	12210	9875	2422	12297	+ 15	+ 72
Columbia	1791	—	60	10	70	59	10	69	— 1	0
Delaware-, Raritan- und New York-Bai	—	—	—	720	720	—	—		—	— 720
Nordöstliche Zentralstaaten	—	—	309195	5000	314195	309475	4006[1]	313481	+ 280	— 994
Michigan	1805	1837	57430	1485	58915	57530	1130[1]	58660	+ 100	— 355
Wisconsin	1836	1848	54450	1590	56040	55117	810[1]	55927	+ 667	— 780
Illinois	1809	1818	56000	650	56650	56004	676[1]	56680	+ 4	+ 26
Indiana	1800	1816	35910	440	36350	35860	497[1]	36357	— 50	+ 57
Ohio	—	1802	40760	300	41060	40723	298[1]	41021	— 37	— 2
West-Virginien		1862	24645	135	24780	24343	161	24504	— 302	+ 26
Kentucky	—	1791	40000	400	40400	39898	434	40332	— 102	+ 34
Nordwestliche Zentralstaaten	—	—	509000	7840	516840	509807	7647[1]	517454	+ 807	— 193
Minnesota	1849	1858	79205	4160	83365	79997	3824[1]	83821	+ 792	— 336
Nord-Dakota	1861	1889	70195	600	70795	70172	707	70879	— 23	+ 107
Süd-Dakota	1861	1889	76850	800	77650	76885	695	77580	+ 35	— 105
Nebraska	1854	1867	76840	670	77510	76777	754	77531	— 63	+ 84
Kansas	1854	1861	81700	380	82080	81848	388	82236	+ 148	+ 8
Iowa	1838	1845	55475	550	56025	55697	573	56270	+ 222	+ 23
Missouri	1812	1821	68735	680	69415	68431	706	69137	— 304	+ 26
Nordstaaten	—	—	992178	22572	1014750	992982	23872[1]	1016854	+ 804	+ 1300
Südatlantische Staaten	—	—	232095	11330	243425	233008	11464	244472	+ 913	+ 134
Virginien	—	1776	40125	2325	42450	39925	2405	42330	— 200	+ 80
Nord-Carolina	—	1776	48580	3670	52250	48972	3702	52674	+ 392	+ 32
Süd-Carolina	—	1776	30170	400	30570	30460	588	31048	+ 290	+ 188
Georgia	—	1776	58980	495	59475	58850	586	59436	— 130	+ 91
Florida	1822	1845	54240	4440	58680	54801	4183	58984	+ 561	— 257
Südöstliche Zentralstaaten	—	—	139630	1480	141110	139097	1634	140731	— 533	+ 154
Tennessee	—	1796	41750	300	42050	41686	370	42056	— 64	+ 70
Alabama	1817	1819	51540	710	52250	51028	728	51756	— 512	+ 18
Mississippi	1798	1817	46340	470	46810	46383	536	46919	+ 43	+ 66
Südwestliche Zentralstaaten	—	—	430585	8195	438780	429744	9233	438977	— 841	+ 1038
Arkansas	1819	1836	53045	805	53850	52412	816	53228	— 633	+ 11
Louisiana	1805	1812	45420	3300	48720	45399	4227	49626	— 21	+ 927
Texas	—	1845	262290	3490	265780	262506	3505	266011	+ 216	+ 15
Oklahoma	1890	—	38830	200	39030	38710	248	38958	— 120	+ 48
Indianer-Territorium	—	—	31000	400	31400	30717	437	31154	— 283	+ 37
Südstaaten	—	—	802310	21005	823315	801849	22331	824180	— 461	+ 1326

[1]) Ohne die canadischen Seen.

	Datum der Organisation als Territorium	Datum der Zulassung als Staat	Census Office (—) Land	Census Office (—) Wasser	Census Office (—) Zusammen	Land Office (+) Land.	Land Office (+) Wasser.	Land Office (+) Zusammen.	Differenz Land	Differenz Wasser.
Felsengebirge	—	—	468990	1485	470475	470006	1589	471595	+ 1016	+ 104
Montana	1864	1889	145310	770	146080	146240	821	147061	+ 930	+ 51
Wyoming	1868	1890	97575	315	97890	97552	326	97878	— 23	+ 11
Colorado	1861	1876	103645	280	103925	103669	300	103969	+ 24	+ 20
New Mexico	1850	—	122460	120	122580	122545	142	122687	+ 85	+ 22
Plateau	—	—	389140	4350	393490	389006	4299	393305	— 134	— 51
Idaho	1863	1890	84290	510	84800	83271	557	83828	—1019	+ 47
Utah	1850	1896	82190	2780	84970	82096	2832	84928	— 94	+ 52
Nevada	1861	1864	109740	960	110700	109901	778	110679	+ 161	— 182
Arizona	1863	—	112920	100	113020	113738	132	113870	+ 818	+ 32
Pazifische Staaten	—	—	317420	6150	323570	318741	6904	325645	+ 1321	+ 754
Washington	1853	1889	66880	2300	69180	66792	3782	70574	— 88	+ 1482
Oregon	1848	1859	94560	1470	96030	95746	1092	96838	+ 1186	— 378
Californien	—	1850	155980	2380	158360	156203	2030	158233	+ 223	— 350
Weststaaten	—	—	1 175550	11985	1 187535	1 177753	12792	1 190545	+ 2203	+ 807
Vereinigte Staaten ohne Außenländer	—	—	2 970038	55562	3 025600	2 972584	58995[1]	3 031579	+ 2546	+ 3433
Alaska	1868	—	—	—	590884	575162	24284	599446	—	—
Hawaii	1900	—	—	—	6449	—	—	6740	—	—
Vereinigte Staaten	—	—	—	—	3 622933	—	—	3 637765	—	—

Tab. 2. Ergebnisse der Zählung am 1. Juni 1900 nach Staaten und Territorien.

	Areal qkm Land Office)	Weiße.	Neger und Mulatten.	Chinesen.	Japaner.	Indianer.	Gesamtbevölkerung.	Zunahme 1890—1900 Proz.	Auf 1 qkm.
Neu-England-Staaten	174517	5 527026	59099	4203	89	1600	5 592017	18,9	32
Maine	85568	692226	1319	119	4	798	694466	5,0	8
New Hampshire	24285	410791	662	112	1	22	411588	9,3	17
Vermont	24767	342771	826	39	—	5	343641	3,3	14
Massachusetts	22135	2 769764	31974	2968	53	587	2 805346	25,3	127
Connecticut	14554	892424	15226	599	18	153	908420	21,7	62
Rhode Island	3250	419050	9092	366	13	35	428556	24,0	133
Mittlere atlantische Staaten	306993	16 408795	678384	11540	463	6993	17 106175	20,9	56
New York	130894	7 156881	99232	7170	354	5257	7 268894	21,2	55
Pennsylvanien	116641	6 141664	156845	1927	40	1639	6 302115	19,9	54
New Jersey	21167	1 812317	69844	1393	52	63	1 883669	30,4	89
Delaware	6164	153977	30697	51	1	9	184735	9,6	30
Maryland	31848	952424	235064	544	9	3	1 188044	14,3	37
Distrikt Columbia	179	191532	86702	455	7	22	278718	21,0	1557
Nordöstliche Zentralstaaten	811883	18 487595	586047	2646	126	15141	19 091555	18,6	23
Michigan	151023	2 398563	15816	240	9	6354	2 420982	18,6	16
Wisconsin	144845	2 057911	2542	212	5	8372	2 069042	22,2	14
Illinois	146795	4 734873	85078	1503	80	16	4 821550	26,0	33
Indiana	94161	2 458502	57505	207	5	243	2 516462	14,8	27
Ohio	106240	4 060204	96901	371	27	42	4 157545	13,2	39
West-Virginia	63463	915233	43499	56	—	12	958800	25,7	15
Kentucky	104456	1 862309	284706	57	—	102	2 147174	15,5	20
Nordwestliche Zentralstaaten	1 340152	10 065817	237909	1135	223	42339	10 347423	15,8	8
Minnesota	217088	1 737036	4959	166	51	9182	1 751394	33,7	8
Nord-Dakota	183569	311712	286	32	148	6968	319146	67,1	1,7
Süd-Dakota	200924	380714	465	165	1	20225	401570	15,2	2
Nebraska	200797	1 056526	6269	180	3	3322	1 066300	0,3	5
Kansas	212983	1 416319	52003	39	4	2130	1 470495	3,0	7
Iowa	145783	2 218667	12693	104	7	382	2 231853	16,7	15
Missouri	179658	2 944843	161234	449	9	130	3 106665	16,0	17
Nordstaaten	2 633545	50 489233	1 561439	19524	901	66073	52 137170	18,8	20

[1]) Ohne die canadischen Seen.

	Areal qkm (Land Office).	Weiße.	Neger und Mulatten.	Chinesen.	Japaner.	Indianer.	Gesamtbevölkerung.	Zunahme 1890—1900 Proz.	Auf 1 qkm
Südatlantische Staaten	633156	4 492892	3 333055	685	12	6539	7 883183	17,7	12
Virginien	109630	1 192855	660722	243	10	354	1 854184	12,0	17
Nord-Carolina	136420	1 263603	624469	51	—	5687	1 893810	17,1	14
Süd-Carolina	80411	557807	782321	67	—	121	1 340316	16,4	17
Georgia	153933	1 181294	1 034813	204	1	19	2 216331	20,6	14
Florida	152762	297333	230730	120	1	358	528542	35,0	3
Südöstliche Zentralstaaten	364479	3 182538	2 215180	370	7	2488	5 400583	18,1	15
Tennessee	108921	1 540186	480243	75	4	108	2 020616	14,8	18
Alabama	134043	1 001152	827307	58	3	177	1 828697	20,8	14
Mississippi	121515	641200	907630	237	—	2203	1 551270	20,3	13
Südwestliche Zentralstaaten	1 136904	4 771065	1 694066	1555	30	65574	6 532290	37,8	6
Arkansas	137855	944580	366856	62	—	66	1 311564	16,3	9
Louisiana	128526	729612	650804	599	17	593	1 381625	23,5	11
Texas	688940	2 426669	620722	836	13	470	3 048710	36,4	4
Territorium Oklahoma	100897	367524	18831	31	—	11945	398331	407,6	4
Indianer-Territorium	80686	302680	36853	27	—	52500	392060	117,6	5
Südstaaten	2 134539	12 446495	7 242301	2610	49	74601	19 [illegible]	23,8	9
Felsengebirge	1 221381	1 024587	12643	3140	2890	27610	1 070870	37,1	0,9
Montana	380872	226283	1523	1739	2441	11343	243329	70,3	0,6
Wyoming	253494	89051	940	461	393	1686	92531	47,9	0,4
Colorado	269269	529046	8570	599	48	1437	539700	30,6	2
Territorium New Mexico	317746	180207	1610	341	8	13144	195310	21,9	0,6
Plateau	1 018619	555268	2947	4810	2217	38545	603787	38,9	0,6
Idaho	217106	154495	293	1467	1291	4226	161772	82,7	0,8
Utah	219955	272465	672	572	417	2623	276749	31,2	1,3
Nevada	286647	35405	134	1352	228	5216	42335	10,6	0,1
Territorium Arizona	294911	92903	1848	1419	281	26480	122931	39,3	0,4
Pazifische Staaten	843386	2 293613	14664	59779	18269	30367	2 416692	27,9	3
Washington	182779	496304	2514	3629	5617	10039	518103	45,0	3
Oregon	250800	394582	1105	10397	2501	4951	413536	30,2	1,7
Californien	409807	1 402727	11045	45753	10151	15377	1 485053	22,4	4
Weststaaten	3 083386	3 873468	30254	67729	23376	96522	4 091349	31,8	1,3
Vereinigte Staaten ohne Ausländer	7 851470	66 809196	8 833994	89863	24326	237196	75 994575	20,7	10
Territorium Alaska	1 552500	30493	168	3116	279	29536[1]	63592	98,4	0,04
Territorium Hawaii	16700[2]	66890[3]	233	25767	61111	—	154001		9
Außer Land[4]	—	84209	6394	304	284	28	91219	—	—
Vereinigte Staaten	9 420670	66 990788	8 840789	119050	86000	266760	76 303387	—	8

Die Indianerbevölkerung.

Über die Indianerbevölkerung im Jahre 1900 besitzen wir zwei amtliche Statistiken: 1. die des Kommissars für Indianerangelegenheiten, die nur die Indianer in den Reservations berücksichtigt, und 2. den Zensusbericht, der unterscheidet: a) besteuerte Indianer, die unter der übrigen Bevölkerung leben, b) nicht besteuerte Indianer, die noch in ihren Stammverbänden, also in den Reservations leben. Die Zahlen der letztern müssten mit denen der Indianerkommissars übereinstimmen. Die nachstehende Tabelle zeigt aber, welche Widersprüche da vorhanden sind, Widersprüche, die wir nicht aufzuklären vermögen. Wäre die Zählung in den Reservations unvollständig gewesen, so wäre die Bevölkerung der Vereinigten Staaten um 141000 zu erhöhen.

[1]) Einschließlich 2499 Mischlingen von Eingeborenen und Russen. — [2]) Wir ziehen die Messung des Census Office vor, weil sie auch für die einzelnen Inseln bekannt ist (vergl. B. d. E. XI, S. 102). — [3]) Wahrscheinlich mit Einschluß der Eingeborenen. — [4]) Diese Angaben beziehen sich auf Beamte, Militär und Seeleute. Wir berücksichtigen sie in den Haupttabellen nicht, um Doppelzählungen zu vermeiden.

Tab. 3. Statistik der Indianerbevölkerung 1900.

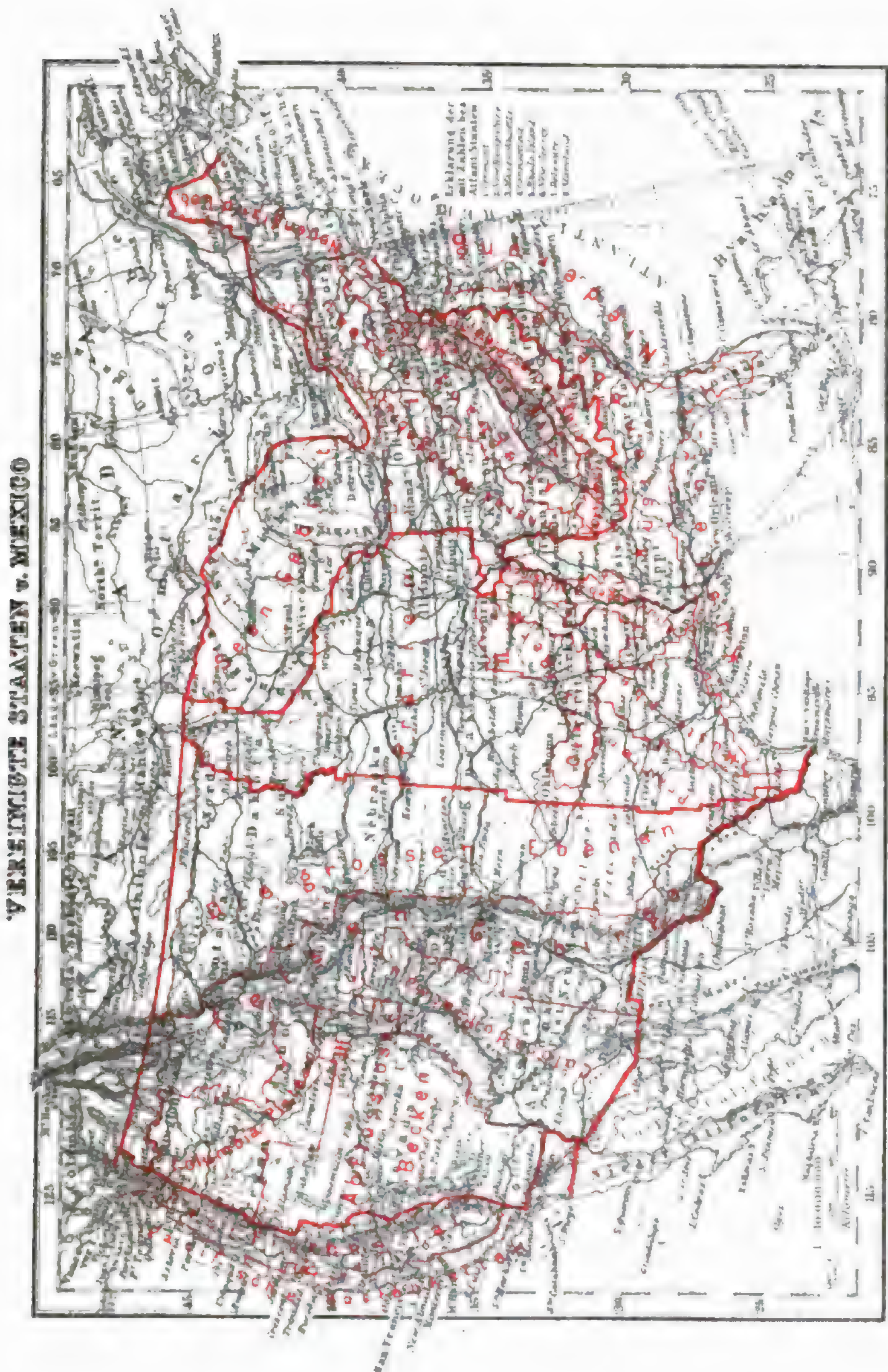
	Indianer-Reservations nach dem Bericht des Kommissars für Indianerangelegenheiten [1]).			Gesamte Indianerbevölkerung nach dem Zensusbericht.		
	Fläche		Indianer.	Nicht besteuerte Indianer.	Besteuerte Indianer.	Summe.
	engl. QM.	qkm.				
Nordstaaten	**23192¼**	**60066**	**65507**	**23760**	**42313**	**66073**
Neu-England-Staaten	—	—	—	—	1600	1600
New York	137	355	5334	4711	546	5257
Michigan	13	34	7557	—	6354	6354
Wisconsin	595¼	1542	10726	1657	6715	8372
Minnesota	2447¾	6339	8952	1768	7414	9182
Nord-Dakota	5784	14980	8276	4692	2276	6968
Süd-Dakota	14049¾	36387	19212	10932	9293	20225
Nebraska	116½	302	3854	—	3322	3322
Kansas	44½	115	1211	—	2130	2130
Iowa	4½	12	385	—	382	382
Übrige Staaten	—	—	—	—	2281	2281
Südstaaten	**41399½**	**107220**	**102492**	**57320**	**17281**	**74601**
Nord-Carolina	153½	397	1436	—	5687	5687
Florida	—	—	575	—	358	358
Texas	—	—	290	—	470	470
Oklahoma	10756¼	27858	13926	5927	6018	11945
Indianer-Territorium	30489¾	78965	86265	51393	1107	52500
Übrige Staaten	—	—	—	—	3641	3641
Weststaaten	**57073½**	**147814**	**100696**	**48438**	**48084**	**96522**
Montana	14845	38447	10076	10746	597	11343
Wyoming	2828	7324	1642	—	1686	1686
Colorado	—	—	995	597	840	1437
New Mexico	2605½	6748	8480	2937	10207	13144
Idaho	2132	5522	3557	2297	1929	4226
Utah	3186	8251	2115	1472	1151	2623
Nevada	1491	3862	8321	1665	3551	5216
Arizona	23673	61311	40189	24644	1836	26480
Washington	3646¼	9443	9827	2531	7508	10039
Oregon	2031½	5261	4063	—	4951	4951
Californien	635¼	1645	11431	1549	13828	15377
Summe	121665¼	315100	268695	129518	107678	237196
Ohne Lokalisierung	—	—	849	—	—	—
Zur Ergänzung [1])	—	—	1000	—	—	—
Vereinigte Staaten ohne Alaska	121665¼	315100	270544	129518	107678	237196

Tab. 4. Die Verteilung der Bevölkerung der eigentlichen Vereinigten Staaten nach geographischen Gesichtspunkten.[2])

Areal nach Berechnung des Census Office (ohne Wasserflächen).

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.	Zunahme 1890—1900 in Proz.	Zugewanderte [3]).	Neger.
a) Geographische Provinzen (s. Karte auf S. 15).						
I. Dichtegruppe	**1 601400**	**45 339549**	**28**	**19,8**	**7 490186**	**3 080918**
Neu-England-Gebirge	214200	10 260153	48	23,2	2 921460	137553
Vorhöhen der Alleghanies (Piedmont)	232900	6 809103	29	16,7	493407	1 818732
Alleghany-Gebirge	141200	4 499072	32	20,2	645447	236355
Alleghany-Plateau	257800	6 070246	24	18,2	546773	189267
Inneres Waldgebiet	306500	8 129760	26	11,5	411358	628371
Seengebiet	448800	9 571215	21	27,7	2 471741	70640
II. Dichtegruppe	**2 322000**	**26 000208**	**11**	**20,9**	**1 896289**	**5 717799**
Küstenniederung	214500	1 865952	9	28,1	101275	795582
Küstenebene	660000	8 402312	13	20,8	173698	3 626836
Alluvialgebiet des Mississippi	108000	1 227094	11	23,9	11107	771486
Ozarkberge	161100	1 203880	7	26,8	19819	57478
Prärien	1 178400	13 300970	11	19,3	1 590390	466417

[1]) Nach dem Statistical Abstract of the United States. In den Tabellen befindet sich ein Fehler, der nicht zu ermitteln war, denn die Summen differieren um 1000. — [2]) Census Bulletin I, Washington 1903. — [3]) d. h. in der Fremde Geborene.



Geographische Provinzen und Dichtegruppen der Vereinigten Staaten.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.	Zunahme 1890—1900 in Proz.	Zugewanderte.	Neger.
III. Dichtegruppe	**3 335800**	**2 579463**	**0,8**	**40,5**	**457324**	**22197**
Die Großen Ebenen	1 193900	1 052719	0,9	33,0	181670	13401
Felsengebirge	767200	592972	0,8	46,3	118801	4016
Colerado-Plateau	488000	201669	0,4	93,7	36438	2428
Abflußloses Becken	595300	375345	0,6	24,2	72560	881
Columbia-Plateau	291400	356758	1,2	53,9	47855	1471
IV. Dichtegruppe	**433400**	**2 075355**	**5**	**26,8**	**497477**	**13080**
Pazifisches Tal	275900	995363	4	25,5	214616	5409
Pazifische Küstenketten	157500	1 079992	7	28,0	282861	7671
Vereinigte Staaten	7 692600	75 994575	10	21,0	10 341276	8 833994

b) Hydrographische Gebiete (reduzierte Wiedergabe).

Atlantisches Randgebiet	**1 914900**	**31 595955**	**16**	**21,6**	**4 437716**	**5 893160**
Neu-England	146400	5 351422	37	19,6	1 408693	58363
Mittlere atl. Küste (Hudson bis Chesapeake-Bai)	228400	13 749380	60	20,7	2 734614	819572
Südliche atl. Küste	371600	5 286742	14	16,8	37198	2 469933
Golfgebiet ohne Mississippi	1 168500	7 208411	6	28,3	257211	2 545292
Canadisches Gebiet	**434000**	**7 747895**	**18**	**20,0**	**1 690212**	**45287**
Seengebiet	339000	7 362699	22	18,4	1 556001	45047
Red River of the North	95000	385196	4	63,3	134211	240
Mississippigebiet	**3 199400**	**33 395247**	**10**	**19,5**	**3 503526**	**2 876410**
Hauptfluß und kleinere Nebenflüsse	604500	11 640293	19	20,9	1 967065	1 132021
Ohiogebiet	521700	12 632440	24	16,1	770917	882589
Missourigebiet	1 347000	5 120607	4	12,2	652656	137155
Arkansasgebiet	495100	2 510160	5	35,1	99107	212993
Red Rivergebiet	231100	1 491747	6	34,8	13781	511652
I. Atlantisches Gebiet	5 548300	72 739097	13	20,5	9 631454	8 814857
II. Abflußloses Gebiet	528400	400855	0,8	27,2	79414	1783
III. Pazifisches Gebiet	1 615900	2 854623	1,8	35,1	630408	17354
Vereinigte Staaten	7 692600	75 994575	10	21,0	10 341276	8 833994

c) Seehöhe.

0 — 100′ = 0 — 30 m	478000	12 104275	25	27,2	2 603676	1 980942
100 — 500 = 30 — 150	974800	16 611853	17	20,0	1 580344	4 261933
500 — 1000 = 150 — 300	1 412700	29 402207	21	19,3	3 806736	2 182923
1000 — 1500 = 300 — 450	1 021600	11 173113	11	17,2	1 459654	264759
1500 — 2000 = 450 — 600	562600	3 119745	5	23,2	410921	64972
2000 — 3000 = 600 — 900	689400	1 568265	2	25,5	132805	58911
3000 — 4000 = 900 — 1200	551300	389950	0,7	30,1	58954	4593
4000 — 5000 = 1200 — 1500	669700	499813	0,7	33,8	89036	4449
5000 — 6000 = 1500 — 1800	522800	433940	0,8	38,4	80871	5087
6000 — 7000 = 1800 — 2100	373800	302986	0,8	40,8	50224	2799
7000 — 8000 = 2100 — 2400	241200	181630	0,7	41,6	29842	1223
8000 — 9000 = 2400 — 2700	100600	99540	1,0	37,3	15596	759
9000 — 10000 = 2700 — 3000	58800	65258	1,1	28,1	12955	430
über 10000 = über 3000	35300	42000	1,2	22,0	9662	214
Vereinigte Staaten	7 692600	75 994575	10	21,0	10 341276	8 833994

d) Mittlere Jahrestemperatur.

bis 40° F = unter 4,4° C	576200	1 382302	2	51,4	400167	3372
40 — 45 = 4,4 — 7,2	1 100200	5 659247	5	18,5	1 251072	16199
45 — 50 = 7,2 — 10,0	1 466800	24 823950	17	18,7	5 746407	274110
50 — 55 = 10,0 — 12,8	1 698700	21 165727	12	20,7	2 110738	963036
55 — 60 = 12,8 — 15,6	1 023900	9 438870	9	20,2	454468	1 915560
60 — 65 = 15,6 — 18,3	878400	7 633759	9	21,0	116812	3 265407
65 — 70 = 18,3 — 21,1	684800	5 261509	8	30,3	185301	2 213115
70 — 75 = 21,1 — 23,9	249200	606250	2	33,5	68133	176114
über 75 = über 23,9	14400	22961	1,6	16,9	8178	7081
Vereinigte Staaten	7 692600	75 994575	10	21,0	10 341276	8 833994

e) Mittlere jährliche Regenmenge.

bis 10″ = bis 25 cm	624900	239927	0,4	41,7	46489	2447
10 — 20 = 25 — 50	2 344600	2 385970	1	36,6	467382	19638
20 — 30 = 50 — 75	1 167700	4 921488	4	28,7	1 032103	39351
30 — 40 = 75 — 100	1 300400	25 170519	19	18,9	3 964689	497888
40 — 50 = 100 — 125	1 114200	30 119248	27	20,9	4 585298	2 707897
50 — 60 = 125 — 150	1 014300	12 125258	12	20,7	165818	5 309460
60 — 70 = 150 — 175	109100	994036	9	23,0	70905	257260
über 70 = über 175	17400	38129	2	29,5	8592	53
Vereinigte Staaten	7 692600	75 994575	10	21,0	10 341276	8 833994

f) Geographische Breite.

N. B.	Gesamtbevölkerung.	Zugewanderte.	Neger.
	In Tausenden.		
49 — 46°	1 770	543	5
46 — 44	3 937	873	8
44 — 42	11 069	2 345	65
42 — 40	22 140	4 623	862
40 — 38	13 068	1 196	982
38 — 36	7 398	325	1 190
36 — 34	6 045	103	1 745
34 — 32	5 889	81	2 730
32 — 30	3 293	90	1 350
30 — 28	1 233	119	376
28 — 26	127	33	12
26 — 24	26	10	6
Ver. Staaten	75 995	10 341	8 834

g) Geographische Länge.

W. L.	Gesamtbevölkerung.	Zugewanderte.	Neger.
	In Tausenden.		
67 — 70°	417	48	—
70 — 75	11 881	3 328	203
75 — 80	12 485	1 404	1 812
80 — 85	13 700	1 001	2 267
85 — 90	14 627	1 691	2 096
90 — 95	11 448	1 123	1 838
95 — 100	5 926	528	582
100 — 105	771	125	12
105 — 110	539	81	6
110 — 115	650	143	5
115 — 120	751	120	6
120 — 125	1 798	449	9
Ver. Staaten	75 995	10 341	8 834

Tab. 5. Ortsbevölkerung 1900.

(Orte mit 2000 Einwohnern und darüber. C. = City, B. = Borough, T. = Town, V. = Village, H. = Hamlet. In Klammern die Namen der Counties, sofern sie nicht mit dem Namen des Ortes gleichlauten.)

Neu-England-Staaten.

Maine (Städte und Dörfer).

Auburn C. (Androscoggin)	12951	36712
Lewiston C. (Androscoggin)	23761	
Augusta C. (Kennebec)	11683	
Bangor C. (Penobscot)	21850	26685
Brewer C. (Penobscot)	4835	
Bath C. (Sagadahoc)	10477	
Belfast C. (Waldo)	4615	
Biddeford C. (York)	16145	22267
Saco C. (York)	6122	
Brewer s. Bangor		
Brunswick V. (Cumberland)	5210	
Calais C. (Washington)	7655	
Eastport C. (Washington)	5311	
Ellsworth C. (Hancock)	4297	
Fairfield V. (Somerset)	2238	
Gardiner C. (Kennebec)	5501	6578
Randolph T. (Kennebec)	1077	
Hallowell C. (Kennebec)	2714	
Lewiston s. Auburn		
Norway V. (Oxford)	2034	
Oldtown C. (Penobscot)	5763	
Pittsfield V. (Somerset)	2208	
Portland C. (Cumberland)[1]	50145	57319
Cape Elizabeth T. (Cumberland)[1]	887	
South Portland C. (Cumberland)[1]	6287	
Rockland C. (Knox)	8150	
Rumfort Falls V. (Oxford)	2595	
Saco s. Biddeford		
Skowhegan V. (Somerset)	4266	
South Portland C. s. Portland		
Waterville C. (Kennebec)	9477	11754
Winslow T. (Kennebec)	2277	
Westbrook C. (Cumberland)	7283	

New Hampshire (Städte).

Berlin C. (Coos)	8886
Concord C. (Merrimack)	19632
Dover C. (Strafford)	13207
Franklin C. (Merrimack)	5846
Keene C. (Cheshire)	9165
Laconia C. (Belknap)	8042
Manchester C. (Hillsborough)	56987
Nashua C. (Hillsborough)	23898
Portsmouth C. (Rockingham)	10637
Rochester C. (Strafford)	8466
Somersworth C. (Strafford)	7023

Vermont (Städte und Dörfer)

Barre C. (Washington)	8448
Bellows Falls V. (Windham)	4337
Bennington V.	5656
Brattleboro V. (Windham)	5297
Burlington C. (Chittenden)	18640
Fair Haven V. (Rutland)	2470
Montpelier C. (Washington)	6266
Proctor V. (Rutland)	2013
Rutland C.	11499
Saint Albans C. (Franklin)	6239
Saint Johnsbury V. (Caledonia)	5666
Springfield V. (Windsor)	2040
Winooski V. (Chittenden)	3783

Massachusetts (Städte).

Beverly C. (Essex)	13884	
Boston C. Suffolk)	560892	768428
Brookline T. (Norfolk)	19935	
Cambridge C. (Middlesex)	91886	
Chelsea C. (Suffolk)	34072	
Somerville C. (Middlesex)	61643	
Brockton C. (Plymouth)	40063	
Cambridge C. s. Boston		
Chelsea C. s. Boston		
Chicopee C. (Hampden)	19167	
Everett C. (Middlesex)	24336	
Fall River C. (Bristol)	104863	
Fitchburg C. (Worcester)	31531	
Gloucester C. (Essex)	26121	
Haverhill C. (Essex)	37175	
Holyoke C. (Hampden)	45712	
Lawrence C. (Essex)	62559	
Lowell C. (Middlesex)	94969	
Lynn C. (Essex)	68513	73061
Swampscott T. (Essex)	4548	
Malden C. (Middlesex)	33664	
Marlboro C. (Middlesex)	13609	

[1]) Deering wurde 1890 mit Portland vereinigt und ein Teil von Cape Elizabeth T als South Portland C abgetrennt.

Medford C. (Middlesex)	18244	
Melrose C. (Middlesex)	12962	
New Bedford C. (Bristol)	62442	
Newburyport C. (Essex)	14478	
Newton C. (Middlesex)	33587	43293
Watertown T. (Middlesex)	9706	
North Adams C. (Berkshire)	24200	
Northampton C. (Hampshire)	18643	
Pittsfield C. (Berkshire)	21766	
Quincy C. (Norfolk)	23899	
Salem C. (Essex)	35956	47479
Peabody T. (Essex)	11523	
Somerville C. s. Boston		
Springfield C. (Hampden)	62059	
Taunton C. (Bristol)	31036	
Waltham C. (Middlesex)	23481	
Woburn C. (Middlesex)	14254	
Worcester C.	118421	

Connecticut (Städte und Dörfer).

Ansonia C. (New Haven)	12681	
Bethel B. (Fairfield)	2561	
Branford B. (New Haven)	2473	
Bridgeport C. (Fairfield)	70996[1]	
Bristol B. (Hartford)	6268	
Danbury C. (Fairfield)	16537	
Danielson B. (Windham)	2823	
Derby C.[2] (New Haven)	7930	10767
Shelton B. (Fairfield)	2837	
Greenwich B. (Fairfield)	2420	
Hartford C.	79850	
Jewett City B. (New London)	2224	
Meriden C. (New Haven)	24296	
Middletown C. (Middlesex)	9589	
Naugatuck B. (New Haven)	10541	
New Britain C. (Hartford)	25998	
New Haven C.	108027	
New London C.	17548	
Norwalk C. (Fairfield)	6125	12716
South Norwalk C. (Fairfield)	6591	
Norwich C. (New London)	17251	
Putnam C. (Windham)	6667	
Rockville C. (Tolland)	7287	
Shelton B. s. Derby		
Southington B. (Hartford)	3411	
South Norwalk C. (Fairfield) s. Norwalk.		
Stafford Springs B. (Tolland)	2460	
Stamford C. (Fairfield)	15997	
Stonington B. (New London)	2278	
Torrington B. (Litchfield)	8360	
Wallingford B. (New Haven)	6737	
Waterbury C. (New Haven)	45859	
West Haven B. (New Haven)	5247	
Willimantic C. (Windham)	8937	
Windsted B. (Litchfield)	6804	

Rhode Island (Städte).

Central Falls C. (Providence)	18167	
Newport C.	22034	
Pawtucket C. (Providence)	39231	
Providence C.	175597	187735
East Providence T. (Providence)	12138	
Woonsocket C. (Providence)	28204	

Mittlere atlantische Staaten.

New York.

Addison V. (Steuben)	2080	
Albany C.	94151	104121
Rensselaer C.[3]	7466	
Bath-on-Hudson V. (Rensselaer	2504	
Albion V. (Orleans)	4477	
Amityville V. (Suffolk)	2038	
Amsterdam C. (Montgomery)	20929	
Athens V. s. Hudson		
Auburn C. (Cayuga)	30345	
Babylon V. (Suffolk)	2157	
Baldwinsville V. (Onondaga)	2992	
Ballston Spa V. (Saratoga)	3923	
Batavia V. (Genesee)	9180	
Bath V. (Steuben)	4994	
Bath-on-Hudson V. s. Albany		
Binghamton C. (Broome)	39647	
Brockport V. (Monroe)	3398	
Buffalo C. (Erie)	352387	
Camden V. (Oneida)	2370	
Canajoharie V. (Montgomery)	2101	
Canandaigua V. (Ontario)	6151	
Canastota V. (Madison)	3030	
Canisteo V. (Steuben)	2077	
Canton V. (St. Lawrence)	2757	
Carthage V. (Jefferson)	2895	
Catskill V. (Greene)	5484	
Chatham V. (Columbia)	2018	
Clyde V. (Wayne)	2507	
Cobleskill V. (Schoharie)	2327	
Cohoes C. (Albany)	23910	
Cold Spring V. (Putnam)	2067	
Cooperstown V. (Otsego)	2368	
Corinth V. (Saratoga)	2039	
Corning C. (Steuben)	11061	
Cortland C.	9014	
Coxsakie V. (Greene)	2735	
Dansville V. (Livingston)	3633	
Delhi V. (Delaware)	2078	
Depew V. (Erie)	3379	
Deposit V. (Delaware)	2051	
Dobbs Ferry V. (Westchester)	2888	
Dunkirk C. (Chautauqua)	11616	
East Aurora V. (Erie)	2366	
East Syracuse V. (Onondaga)	2509	
Ellenville V. (Ulster)	2879	
Elmira C. (Chemung)	35672	
Fairport V. (Monroe)	2489	
Fishkill Landing V. (Dutchess)	3673	
Fort Edward V. (Washington)	3521	
Fort Plain V. (Montgomery)	2444	
Frankfort V. (Herkimer)	2664	
Fredonia V. (Chautauqua)	4127	
Freeport V. (Nassau)	2612	
Fulton V. (Oswego)	5281	
Geneseo V. (Livingston)	2400	
Geneva C. (Ontario)	10433	
Glens Falls V. (Warren)	12613	14638
South Glens Falls V. (Saratoga)	2025	
Gloversville C. (Fulton)	18349	
Goshen V. (Orange)	2826	
Gouverneur V. (St. Lawrence)	3689	
Gowanda V. (Cattaraugus)	2143	
Granville V. (Washington)	2700	
Green Island V. (Albany)	4770	
Greenport V. (Suffolk)	2366	
Hastings-upon-Hudson V. (Westchester)	2002	
Haverstraw V. (Rockland)	5935	

[1]) Zu Bridgeport gehören auch Teile der Stratford-Gemeinde, für die keine Ortszahlen ausgewiesen sind. — [2]) In Derby ist Birmingham eingeschlossen. — [3]) Früher Greenbush V.

Hempstead V. (Nassau)	3582	
Herkimer V.	5555	
Homer V. (Cortland)	2381	
Hoosick Falls V. (Rensselaer)	5671	
Hornellsville C. (Steuben)	11918	
Hudson C. (Columbia)	9528	11699
Athens V. (Greene)	2171	
Ilion V. (Herkimer)	5138	
Irvington V. (Westchester)	2231	
Ithaca C. (Tompkins)	13136	
Jamestown C. (Chautauqua)	22892	
Johnstown V. (Fulton)	10130	
Keeseville V. (Clinton)	2110	
Kingston C. (Ulster)	24535	
Lancaster V. (Erie)	3750	
Lansingburg V. (Rensselaer)	12595	
Leroy V. (Genesee)	3144	
Lestershire V. (Broome)	3111	
Little Falls C. (Herkimer)	10381	
Lockport C. (Niagara)	16581	
Lowville V. (Lewis)	2352	
Lyons V. (Wayne)	4300	
Malone V. (Franklin)	5935	
Mamaroneck V. (Westchester)	4722	
Massena V. (St. Lawrence)	2032	
Matteawan V. (Dutchess)	5807	
Mechanicsville V. (Saratoga)	4695	
Medina V. (Orleans)	4716	
Middletown C. (Orange)	14522	
Mohawk V. (Herkimer)	2028	
Mount Morris V. (Livingston)	2410	
Mount Vernon C. (Westchester)	21228	
Newark V. (Wayne)	4578	
Newburg C. (Orange)	24943	
New Rochelle C. (Westchester)	14720	
New York C.	3 437202[1])	
Niagara Falls C. (Niagara)	19457	
North Tarrytown s. Tarrytown		
North Tonawanda C. (Niagara)	9069	
Norwich V. (Chenango)	5766	
Nyack V. (Rockland)	4275	
Ogdensburg C. (St. Lawrence)	12633	
Olean C. (Cattaraugus)	9462	
Oneida V. (Madison)	6364	
Oneonta V. (Otsego)	7147	
Ossining[2]) V. (Westchester)	7937	
Oswego C.	22199	
Oswego Falls V. (Oswego)	2925	
Owego V. (Tioga)	5039	
Patchogue V. (Suffolk)	2926	
Peekskill V. (Westchester)	10358	
Penn Yan V. (Yates)	4650	
Perry V. (Wyoming)	2763	
Plattsburg V. (Clinton)	8434	
Port Chester V. (Westchester)	7440	
Port Jervis V. (Orange)	9385	
Potsdam V. (St. Lawrence)	3843	
Poughkeepsie C. (Dutchess)	24029	
Rensselaer C. s. Albany		
Rochester C. (Monroe)	162608	
Rome C. (Oneida)	15343	
Salamanca V. (Cattaraugus)	4251	
Sandy Hill V. (Washington)	4473	
Saranac Lake V. (Essex und Franklin)	2594	
Saratoga Springs V. (Saratoga)	12409	
Saugerties V. (Ulster)	3697	
Schenectady C.	31682	
Seneca Falls V. (Seneca)	6519	
Sidney V. (Delaware)	2331	
Solvay V. (Onondaga)	3493	
Southampton V. (Suffolk)	2289	
South Glens Falls V. s. Glens Falls		
Syracuse C. (Onondaga)	108374	
Tarrytown V. (Westchester)	4770	9011
North Tarrytown V. (Westchester)	4241	
Tonawanda V. (Erie)	7421	
Troy C. (Rensselaer)	60651	74972
Watervliet C.[3]) (Albany)	14321	
Utica C. (Oneida)	56383	
Walden V. (Orange)	3147	
Walton V. (Delaware)	2811	
Wappingers Falls V. (Dutchess)	3504	
Warsaw V. (Wyoming)	3048	
Waterford V. (Saratoga)	3146	
Waterloo V. (Seneca)	4256	
Watertown C. (Jefferson)	21696	
Watervliet C. s. Troy		
Watkins V. (Schuyler)	2943	
Waverly V. (Tioga)	4465	
Wellsville V. (Allegany)	3556	
Westfield V. (Chautauqua)	2430	
West Hawerstraw V. (Rockland)	2079	
Whitehall V. (Washington)	4377	
White Plains V. (Westchester)	7899	
Yonkers C. (Westchester)	47931	

Pennsylvania.

Allegheny C. s. Pittsburg		
Allentown C. (Lehigh)	35416	
Altoona C. (Blair)	38973	
Apollo B. (Armstrong)	2924	
Archbald B. (Lackawanna)	5396	
Ashland B. (Schuylkill)	6438	
Ashley B. (Luzerne)	4046	
Athens B. (Bradford)	3749	
Austin B. (Potter)	2300	
Avalon B. (Allegheny)	2130	
Avoca B. (Luzerne)	3487	
Bangor B. (Northampton)	4106	
Beaver B.	2348	
Beaver Falls B. (Beaver)	10054	
Bedford B.	2167	
Bellefonte B. (Center)	4216	
Bellevue B. (Allegheny)	3416	
Berwick B. (Columbia)	3916	
Bethlehem B. (Northampton)	7293	20534
South Bethlehem B. (Northampton)	13241	
Birdsboro B. (Berks)	2264	
Blairsville B. (Indiana)	3386	
Blakely B. (Lackawanna)	3915	
Bloomsburg B. (Columbia)	6170	
Blossburg B. (Tioga)	2423	

[1]) Groß New York besteht seit dem 1. Januar 1898 und wird in folgende Boroughs eingeteilt (vgl. Petermanns Mitteilungen 1896, Tafel 19):

Manhattan (südlich vom Harlemfluß)	1 850093	2 050600
Bronx (nördlich vom Harlemfluß)	200507	
Brooklyn (Long Island)	1 166582	1 319581
Queens (Long Island)	152999	
Richmond (Staten Island)	67021	67021
Groß-New York		3 437202

New York besteht somit aus mehreren getrennten Ortschaften, aber es ist uns nicht möglich, an der Hand des Zählungsberichtes eine Tabelle von rein geographischem Gesichtspunkte aus aufzustellen. Nur soviel scheint hervorzugehen, daß New York-Brooklyn, als zusammenhängende Siedelung betrachtet, nicht viel über 3 Mill. Einwohner zählt. — [2]) Früher Sing Sing. — [3]) Früher West Troy V.

Braddock B. (Allegheny)	15654	
Bradford C. (McKean)	15029	
Bridgeport B. s. Norristown		
Bristol B. (Bucks)	7104	
Brookville B. (Jefferson)	2472	
Butler B.	10853	
California B. (Washington)	2009	
Canonsburg B. (Washington)	2714	
Carbondale C. (Lackawanna)	13536	
Carlisle B. (Cumberland)	9626	
Carnegie B.[1]) (Allegheny)	7330	
Catasauqua B. (Lehigh)	3963	
Catawissa B. (Columbia)	2023	
Centralia B. (Columbia)	2048	
Chambersburg B. (Franklin)	8864	
Charleroi B. (Washington)	5930	
Chester C. (Delaware)	33988	36119
Upland B. (Delaware)	2131	
Clarion B.	2004	
Clayville B. (Jefferson)	2371	
Clearfield B.	5081	
Clifton Heights B. (Delaware)	2330	
Coatesville B. (Chester)	5721	
Columbia B. (Lancaster)	12316	
Connellsville B. (Fayette)	7160	
Conshohocken B. (Montgomery)	5762	
Coraopolis B. (Allegheny)	2555	
Corry C. (Erie)	5369	
Coudersport B. (Potter)	3217	
Danville B. (Montour)	8042	8460
Riverside B. (Northumberland)	418	
Darby B. (Delaware)	3429	
Derry B. (Westmoreland)	2347	
Dickson B. (Lackawanna)	4948	
Dorrance B. (Luzerne)	2211	
Downingtown B. (Chester)	2133	
Doylestown B. (Bucks)	3034	
Dubois B. (Clearfield)	9375	
Dunmore B. s. Scranton		
Duquesne B. (Allegheny)	9036	
East Conemaugh B. (Cambria)	2175	
East Mauch Chunk B. (Carbon)	3458	
Easton C. (Northampton)	25238[2])	
East Pittsburg B. (Allegheny)	2883	
East Stroudsburg B. (Monroe)	2648	
Edwardsville B. (Luzerne)	5165	
Elliott B. (Allegheny)	3345	
Ellwood City B. (Lawrence)	2243	
Emporium B. (Cameron)	2463	
Ephrata B. (Lancaster)	2451	
Erie C.	52733	
Esplen B. (Allegheny)	2364	
Etna B. (Allegheny)	5384	
Ford City B. (Armstrong)	2870	
Forest City B. (Susquehanna)	4279	
Frackville B. (Schuylkill)	2594	
Franklin C. (Venango)	7317	
Freeland B. (Luzerne)	5254	
Galeton B. (Potter)	2415	
Gallitzin B. (Cambria)	2759	
Gettysburg B. (Adams)	3495	
Gilberton B. (Schuylkill)	4373	
Girardville B. (Schuylkill)	3666	
Greensburg B. (Westmoreland)	6508	
Greenville B. (Mercer)	4814	
Hamburg B. (Berks)	2315	
Hanover B. (York)	5302	
Harrisburg C. (Dauphin)	50167	
Hazelton B. (Luzerne)	14230	
Hollidaysburg B. (Blair)	2998	
Homestead B. (Allegheny)	12554	

Honesdale B. (Wayne)	2864	
Huntingdon B.	6053	
Indiana B.	4142	
Irwin B. (Westmoreland)	2452	
Jeanette B. (Westmoreland)	5865	
Jenkintown B. (Montgomery)	2091	
Jermyn B. (Lackawanna)	2567	
Jersey Shore B. (Lycoming)	3070	
Johnsonburg B. (Elk)	3894	
Johnstown C. (Cambria)	35936	
Kane B. (McKean)	5296	
Kingston B. (Luzerne)	3846	
Kittanning B. (Armstrong)	3902	
Knoxville B. (Allegheny)	3511	
Lancaster C.	41459	
Lansdale B. (Montgomery)	2754	
Lansdowne B. (Delaware)	2630	
Lansford B. (Carbon)	4888	
Latrobe B. (Westmoreland)	4614	
Lebanon C.	17628	
Leechburg B. (Armstrong)	2459	
Lehighton B. (Carbon)	4629	
Lewisburg B. (Union)	3457	
Lewistown B. (Mifflin)	4451	
Lock Haven C. (Clinton)	7210	
Luzerne B.	3817	
Lykens B. (Dauphin)	2762	
MacAdoo B. (Schuylkill)	2122	
MacDonald B. (Washington)	2475	
MacKeesport C. (Allegheny)	34227	
MacKees Rocks B. (Allegheny)	6352	
Mahanoy City B. (Schuylkill)	13504	
Manheim B. (Lancaster)	2019	
Marietta B. (Lancaster)	2469	
Mauch Chunk B. (Carbon)	4029	
Mayfield B.[3]) (Lackawanna)	2300	
Meadville C. (Crawford)	10291	
Mechanicsburg B. (Cumberland)	3841	
Media B. (Delaware)	3075	
Meydersdale B. (Somerset)	3024	
Middletown B. (Dauphin)	5608	
Millvale B. (Allegheny)	6736	
Milton B. (Northumberland)	6175	
Miners Mills B. (Luzerne)	2224	
Minersville B. (Schuylkill)	4815	
Monaca B. (Beaver)	2008	
Monessen B. (Westmoreland)	2197	
Monongahela C. (Washington)	5173	
Mount Carmel B. (Northumberland)	13179	
Mount Joy B. (Lancaster)	2018	
Mount Oliver B. (Allegheny)	2295	
Mount Pleasant B. (Westmoreland)	4745	
Nanticoke B. (Luzerne)	12116	
Nazareth B. (Northampton)	2304	
New Brighton B. (Beaver)	6820	
Newcastle C. (Lawrence)	28339	
New Kensington B. (Westmoreland)	4665	
Norristown B. (Montgomery)	22265	25362
Bridgeport B. (Montgomery)	3097	
North Braddock B. (Allegheny)	6535	
Northeast B. (Erie)	2068	
Northumberland B.	2748	
Oakmont B. (Allegheny)	2323	
Oil City, C. (Venango)	13264	
Old Forge B. (Lackawanna)	5630	
Olyphant B. (Lackawanna)	6180	
Osceola B. (Clearfield)	2030	
Oxford B. (Chester)	2032	
Parsons B. (Luzerne)	2529	
Patton B. (Cambria)	2651	
Pen Argyl B. (Northampton)	2784	

[1]) Entstanden aus der Vereinigung von Chartiers und Mansfield B. — [2]) Mit Easton hängt auch Phillipsburg in New Jersey (s. S. 21) zusammen; Summe der Bevölkerung: 35290. — [3]) Früher Mayville.

Philadelphia C.	1 293697 [1])	
Philipsburg B. (Center)	3266	
Phœnixville B. (Chester)	9196	
Pitcairn B. (Allegheny)	2601	
Pittsburg C.[2]) (Allegheny)	321616	451512
Allegheny C.	129896	
Pittston C. (Luzerne)	12556	18402
West Pittston B. (Luzerne)	5846	
Plymouth B. (Luzerne)	13649	
Port Carbon B. (Schuylkill)	2168	
Pottstown B. (Montgomery)	13696	
Pottsville B. (Schuylkill)	15710	
Punxsutawney B. (Jefferson)	4375	
Quakertown B. (Bucks)	3014	
Rankin B. (Allegheny)	3775	
Reading C. (Berks)	78961	
Renovo B. (Clinton)	4082	
Reynoldsville B. (Jefferson)	3435	
Ridgway B. (Elk)	3515	
Rochester B. (Beaver)	4688	6035
Bridgewater B. (Beaver)	1347	
Royersford B. (Montgomery)	2607	
Saint Clair B. (Schuylkill)	4638	
Saint Marys B. (Elk)	4295	
Sayre B. (Bradford)	5243	
Schuylkill Haven B. (Schuylkill)	3654	
Scottdale B. (Westmoreland)	4261	
Scranton C. (Lackawanna)	102026	114609
Dunmore B. (Lackawanna)	12583	
Sewickley B. (Allegheny)	3568	
Shamokin B. (Northumberland)	18202	
Sharon B. (Mercer)	8916	
Sharpsburg B. (Allegheny)	6842	
Sharpsville B. (Mercer)	2970	
Shenandoah B. (Schuylkill)	20321	
Sheraden B. (Allegheny)	2948	
Shippensburg B. (Cumberland)	3228	
Slatington B. (Lehigh)	3773	
South Bethlehem B. s. Bethlehem		
South Fork B. (Cambria)	2635	
South Williamsport B. (Lycoming)	3328	
Spring City B. (Chester)	2566	
Steelton B. (Dauphin)	12086	
Stroudsburg B. (Monroe)	3450	
Summit Hill B. (Carbon)	2986	
Sunbury B. (Northumberland)	9810	
Susquehanna B.	3813	
Swoyersville B. (Luzerne)	2264	
Tamaqua B. (Schuylkill)	7267	
Tarentum B. (Allegheny)	5472	
Taylor B. (Lackawanna)	4215	
Throop B. (Lackawanna)	2204	
Titusville C. (Crawford)	8244	
Towanda B. (Bradford)	4663	
Tower City B. (Schuylkill)	2167	
Turtle Creek B. (Allegheny)	3262	
Tyrone B. (Blair)	5847	
Union City B. (Erie)	3104	
Uniontown B. (Fayette)	7344	
Upland B. s. Chester		
Vandergrift B. (Westmoreland)	2076	
Warren B.	8043	
Washington B.	7670	
Waynesboro B. (Franklin)	5396	
Waynesburg B. (Greene)	2544	
Weatherly B. (Carbon)	2471	
Wellsboro B. (Tioga)	2954	
West Bethlehem B. (Lehigh)	3465	
West Chester B. (Chester)	9524	
West Hazelton B. (Luzerne)	2516	
West Newton B. (Westmoreland)	2467	
West Pittston B. s. Pittston		
West Washington B. (Washington)	2693	
Wilkesbarre C. (Luzerne)	51721	
Wilkinsburg B. (Allegheny)	11886	
Williamsport C. (Lycoming)	28757	
Williamstown B. (Dauphin)	2934	
Wilmerding B. (Allegheny)	4179	
Winton B. (Lackawanna)	3425	
Wrightsville B. (York)	2266	
York C.	33708	

New Jersey.

Asbury Park C. (Monmouth)	4148	
Atlantic City	27838	
Bayonne C. (Hudson)	32722	
Bloomfield T. (Essex)	9668	
Boonton T. (Morris)	3901	
Bordentown C. (Burlington)	4110	
Boundbrook B. (Somerset)	2622	
Bridgeton C. (Cumberland)	13913	
Burlington C.	7392	
Camden C.	75935	
Cape May C.	2257	
Carlstadt B. (Bergen)	2574	
Dover T. (Morris)	5938	
East Newark B. (Hudson)	2500	
East Orange C. (Essex)	21506	
East Rutherford B. (Bergen)	2640	
Elizabeth City (Union)	52130	
Englewood C. (Bergen)	6253	
Flemington V. (Hunterdon)	2145	
Freehold T. (Monmouth)	2934	
Garfield B. (Bergen)	3504	
Gloucester C. (Camden)	6840	
Guttenberg T. (Hudson)	3825	
Hackensack T. (Bergen)	9443	
Hackettstown T. (Warren)	2474	
Haddonfield B. (Camden)	2776	
Hammonton T. (Atlantic)	3481	
Harrison T. s. Newark		
Hawthorne B. (Passaic)	2096	
Hoboken C. s. Jersey City		
Irvington T. (Essex)	5255	
Jersey City (Hudson)	206433	265797
Hoboken C. (Hudson)	59364	
Kearney T. (Hudson)	10896	
Keyport T. (Monmouth)	3413	
Lambertville C. (Hunterdon)	4637	
Long Branch T. (Monmouth)	8872	
Madison B. (Morris)	3754	
Millville C. (Cumberland)	10583	
Montclair T. (Essex)	13962	
Morristown T. (Morris)	11267	
Newark C. Essex	246070	285415
Harrison T. (Hudson)	10596	
Orange C. (Essex)	24141	
South Orange V. (Essex)	4608	
New Brunswick C. (Middlesex)	20006	
Newton T. (Sussex)	4376	
North Plainfield B. (Somerset)	5009	
Orange C. s. Newark		
Passaic C.	27777	
Paterson C. (Passaic)	105171	
Perth Amboy C. (Middlesex)	17699	
Phillipsburg T. (Warren)	10052	
Plainfield C. (Union)	15369	
Pleasantville B. (Atlantic)	2182	
Port Oram B. (Morris)	2069	
Princeton B. (Mercer)	3899	
Rahway C. (Union)	7935	
Raritan T. (Somerset)	3244	
Red Bank T. (Monmouth)	5428	
Ridgewood V. (Bergen)	2685	

[1]) Mit dem gegenüberliegenden Camden im Staat New Jersey hat **Philadelphia** 1 369632 Einwohner. — [2]) Einschließlich der ehemaligen Beltshoover B.

Rutherford B. (Bergen)	4411
Salem C.	5811
Somerville T. (Somerset)	4843
South Amboy B. (Middlesex)	6349
South Orange V. s. Newark	
South River B. (Middlesex)	2792
Summit C. (Union)	5302
Trenton C. (Mercer)	73307
Union T. (Hudson)	15187
Vailsburg B. (Essex)	2779
Vineland B. (Cumberland)	4370
Washington B. (Warren)	3580
West Hoboken T. (Hudson)	23094
West New York T. (Hudson)	5267
West Orange T. (Essex)	6889
Woodbury C. (Gloucester)	4087

Delaware.

Dover T. (Kent)	3329
Lewes T. (Sussex)	2259
Milford T. (Kent u. Sussex)	2500
Newcastle C.	3380
Smyrna T. (Kent)	2168
Wilmington C. (Newcastle)	76508

Maryland.

Annapolis C. (Anne Arundel)	8525
Baltimore C.	508957
Brunwick T. (Frederick)	2471
Cambridge T. (Dorchester)	5747
Chestertown T. (Kent)	3008
Crisfield T. (Somerset)	3165
Cumberland C. (Allegany)	17128
Easton T. (Talbot)	3074
Elkton T. (Cecil)	2542
Frederick C.	9296
Frostburg T. (Allegany)	5274
Hagerstown C. (Washington)	13591
Havre de Grace C. (Harford)	3423
Laurel T. (Prince George)	2079
Lonaconing V. (Allegany)	2181
Pocomoke City T. (Worcester)	2124
Salisbury T. (Wicomico)	4277
Westminster T. (Carroll	3199

Distrikt Columbia.

Washington (mit Georgetown)	232745 [1]

Nordöstliche Zentralstaaten.

Michigan.

Adrian C. (Lenawee)	9654	
Albion C. (Calhoun)	4519	
Allegan V.	2667	
Alma V. (Gratiot)	2047	
Alpena C.	11802	
Ann Arbor C. (Washtenaw)	14509	
Battle Creek C. (Calhoun)	18563	
Bay City (Bay)	27628	40747
West Bay City (Bay)	13119	
Belding C. (Ionia)	3282	
Benton Harbor C. (Berrien)	6562	
Bessemer C. (Gogebic)	3911	
Big Rapids C. (Mecosta)	4686	
Cadillac C. (Wexford)	5997	
Caro V. (Tuscola)	2006	
Charlevoix V.	2079	
Charlotte C. (Eaton)	4092	
Cheboygan C.	6489	
Coldwater C. (Branch)	6216	
Crystal Falls C. (Iron)	3231	
Delray V. (Wayne)	4573	
Detroit C. (Wayne)	285704	
Dowagiac C. (Cass)	4151	
Durand V. (Shiawassee)	2134	
Eaton Rapids C. (Eaton)	2103	
Escanaba C. (Delta)	9549	
Fenton V. (Genesee)	2408	
Flint C. (Genesee)	13103	
Gladstone C. (Delta)	3380	
Grand Haven C. (Ottawa)	4743	
Grand Ledge C. (Eaton)	2161	
Grand Rapids C. (Kent)	87565	
Greenville C. (Montcalm)	3381	
Hancock V. (Houghton)	4050	
Hastings C. (Barry)	3172	
Hillsdale C.	4151	
Holland C. (Ottawa)	7790	
Houghton V.	3359	
Howell V. (Livingston)	2518	
Hudson C. (Lenawee)	2403	
Ionia C.	5209	
Iron Mountain C. (Dickinson)	9242	
Ironwood C. (Gogebic)	9705	
Ishpeming C. (Marquette)	13255	
Ithaca V. (Gratiot)	2020	
Jackson C.	25180	
Kalamazoo C.	24404	
Lake Linden V. (Houghton)	2597	
Lansing C. (Ingham)	16485	
Lapeer C.	3297	
Laurium V. (Houghton)	5643	
Ludington C. (Mason)	7166	
Manistee C.	14260	
Manistique V. (Schoolcraft)	4126	
Marine City (St. Clair)	3829	
Marquette C.	10058	
Marshall C. (Calhoun)	4370	
Menominee C.	12818 [2]	
Midland C.	2363	
Monroe C.	5043	
Mount Clemens C. (Macomb)	6576	
Mount Pleasant C. (Isabella)	3662	
Munising V. (Alger)	2014	
Muskegon C.	20818	
Negaunee C. (Marquette)	6935	
Niles C. (Berrien)	4287	
Norway C. (Dickinson)	4170	
Otsego V. (Allegan)	2073	
Owosso C. (Shiawassee)	8696	
Petoskey C. (Emmet)	5285	
Pontiac C. (Oakland)	9769	
Port Huron C. (St. Clair)	19158	
Red Jacket V. (Houghton)	4668	
Reed City V. (Osceola)	2051	
Saginaw C.	42345	
Saint Clair C.	2543	
Saint Ignace C. (Mackinac)	2271	
Saint Johns V. (Clinton)	5368	
Saint Joseph C. (Berrien)	5155	
Sault Sainte Marie C. (Chippewa)	10538	
South Haven V. (Van Buren)	4009	
Sturgis C. (St. Joseph)	2465	
Tecumseh V. (Lenawee)	2400	
Three River C. (St. Joseph)	3550	
Traverse C. (Grand Traverse)	9407	
West Bay City s. Bay City		

[1]) Da jetzt der ganze Distrikt zu einer Gemeinde vereinigt ist, so wird als Bevölkerung von Washington 278718 angegeben. Eine zusammenhängende Ortschaft bilden aber nur die früheren Gemeinden Washington und Georgetown. — [2]) Menominee (Mich.) mit dem gegenüberliegenden Marinette (Wisc., S. 23) 29013 Einwohner.

Wyandotte C. (Wayne)	5183
Ypsilanti C. (Washtenaw)	7378

Wisconsin.

Antigo C. (Langlade)	5145
Appleton C. (Outagamie)	15085
Ashland C.	13074
Baraboo C. (Sauk)	5751
Beaverdam C. (Dodge)	5128
Beloit C. (Rock)	10436
Berlin C. (Green Lake und Waushara)	4489
Burlington C. (Racine)	2526
Chippewa Falls C. (Chippewa)	8094
Columbus C. (Columbia)	2349
Delavan C. (Walworth)	2244
Depere C. (Brown)	4038
Eau Claire C.	17517
Edgerton C. (Rock)	2192
Fond du Lac C.	15110
Fort Atkinson C. (Jefferson)	3043
Grand Rapids C. (Wood)	4493
Green Bay C. (Brown)	18684[1]
Hudson C. (St. Croix)	3259
Janesville C. (Rock)	13185
Jefferson C.	2584
Kaukauna C. (Outagamie)	5115
Kenosha C.	11606
La Crosse C.	28895
Lake Geneva C. (Walworth)	2585
Lancaster C. (Grant)	2403
Madison C. (Dane)	19164
Manitowoc C.	11786
Marinette C.	16195
Marshfield C. (Wood)	5240
Menasha C. (Winnebago)	5589
Menominee C. (Dunn)	5655
Merrill C. (Lincoln)	8537
Milwaukee C.	285315
Mineral Point C. (Iowa)	2991
Monroe C. (Green)	3927
Neenah C. (Winnebago)	5954
Neillsville C. (Clark)	2104
New London C. (Outagamie u. Waupaca)	2742
Oconomowoc C. (Waukesha)	2880
Oconto C.	5646
Oshkosh C. (Winnebago)	28284
Platteville C. (Grant)	3340
Plymouth C. (Sheboygan)	2257
Portage C. (Columbia)	5459
Port Washington C. (Ozaukee)	3010
Prairie du Chien C. (Crawford)	3232
Racine C.	29102
Reedsburg C. (Sauk)	2225
Rhinelander C. (Oneida)	4998
Rice Lake C. (Barron)	3002
Richland Center C. (Richland)	2321
Ripon C. (Fond du Lac)	3818
River Falls C. (Pierce)	2008
Sheboygan C.	22962
South Milwaukee C. (Milwaukee)	3392
Sparta C. (Monroe)	3555
Stanley C. (Chippewa)	2387
Stevens Point C. (Portage)	9524
Stoughton C. (Dane)	3431
Sturgeon Bay C. (Door)	3372
Superior C. (Douglas)	31091
Tomah C. (Monroe)	2840
Tomahawk C. (Lincoln)	2291
Two Rivers C. (Manitowoc)	3784
Watertown C. (Dodge und Jefferson)	8437
Waukesha C.	7419
Waupaca C.	2912
Waupun C. (Dodge und Fond du Lac)	3185
Wausau C. (Marathon)	12354
Wauwatosa C. (Milwaukee)	2842
West Bend C. (Washington)	2119
Whitewater C. (Walworth)	3405

Illinois.

Abingdon C. (Knox)	2022
Aledo C. (Mercer)	2081
Alton C. (Madison)	14210
Anna C. (Union)	2618
Aurora C. (Kane)	24147
Batavia C. (Kane)	3871
Beardstown C. (Cass)	4827
Belleville C. (St. Clair)	17484
Belvidere C. (Boone)	6937
Bloomington C. (McLean)	23286
Blue Island V. (Cook)	6114
Braidwood C. (Will)	3279
Bushnell C. (McDonough)	2490
Cairo C. (Alexander)	12566
Canton C. (Fulton)	6564
Carbondale C. (Jackson)	3318
Carlinville C. (Macoupin)	3502
Carmi C. (White)	2939
Carrollton C. (Greene)	2355
Carthage T. (Hancock)	2104
Centralia C. (Marion)	6721
Champaign C.	9098
Charleston C. (Coles)	5488
Chester C. (Randolph)	2832
Chicago C. (Cook)	1 698575
Chicago Hights V. (Cook)	5100
Clinton C. (Dewitt)	4452
Coal City (Grundy)	2607
Collinsville C. (Madison)	4021
Danville C. (Vermilion)	16354
Decatur C. (Macon)	20754
Dekalb C.	5904
Dixon C. (Lee)	7917
Downers Grove V. (Dupage)	2103
Duquoin C. (Perry)	4353
Dwight V. (Livingston)	2015
East Saint Louis C. (St. Clair)	29655
Edwardsville C. (Madison)	4157
Effingham C.	3774
Elgin C. (Kane)	22433
Evanston C. (Cook)	19259
Fairbury C. (Livingston)	2187
Fairfield C. (Wayne)	2338
Flora C. (Clay)	2311
Freeport C. (Stephenson)	13258
Fulton C. (Whiteside)	2685
Galena C. (Jo Daviess)	5005
Galesburg C. (Knox)	18607
Galva T. (Henry)	2682
Geneseo C. (Henry)	3356
Geneva C. (Kane)	2446
Gibson City (Ford)	2054
Granite C. (Madison)	3122
Greenville C. (Bond)	2504
Harlem V. (Cook)	4085
Harrisburg C. (Saline)	2202
Harvard C. (McHenry)	2602
Harvey C. (Cook)	5395
Havana C. (Mason)	3268
Highland Park C. (Lake)	2806
Hinsdale V. (Dupage)	2578
Hoopeston C. (Vermilion)	3823
Jacksonville C. (Morgan)	15078
Jerseyville C. (Jersey)	3517
Joliet C. (Will)	29353

[1]) Einschließlich des früher selbständigen Fort Howard.

Kankakee C.	13595	
Kewanee C. (Henry)	8382	
Lagrange V. (Cook)	3969	
Lake Forest C. (Lake)	2215	
Lasalle C.	10446	17309
Peru C. (Lasalle)	6863	
Lemont V. (Cook)	2449	
Lewistown C. (Fulton)	2504	
Lincoln C. (Logan)	8962	
Litchfield C. (Montgomery)	5918	
Lockport V. (Will)	2659	
Macomb C. (McDonough)	5375	
Marengo C. (McHenry)	2005	
Marion C. (Williamson)	2510	
Marseilles C. (Lasalle)	2559	
Marshall C. (Clark)	2077	
Mascoutah C. (St. Clair)	2171	
Mattoon C. (Coles)	9622	
Maywood V. (Cook)	4532	
Melrose Park V. (Cook)	2592	
Mendota C. (Lasalle)	3736	
Metropolis C. (Massac)	4069	
Minonk C. (Woodford)	2545	
Moline C. (Rock Island)	17248	
Momence C. (Kankakee)	2026	
Monmouth C. (Warren)	7460	
Morgan Park V. (Cook)	2329	
Morris C. (Grundy)	4273	
Morrison C. (Whiteside)	2308	
Mound City (Pulasky)	2705	
Mount Carmel C. (Wabash)	4311	
Mount Olive V. (Macoupin)	2935	
Mount Vernon C. (Jefferson)	5216	
Murphysboro C. (Jackson)	6463	
Naperville C. (Dupage)	2629	
Nashville C. (Washington)	2184	
Normal T. (McLean)	3795	
North Peoria V. (Peoria)	2358	
Olney C. (Richland)	4260	
Ottawa C. (Lasalle)	10588	
Pana C. (Christian)	5530	
Paris C. (Edgar)	6105	
Paxton C. (Ford)	3036	
Pekin C. (Tazewell)	8420	
Peoria C.	56100	
Peru C. s. Lasalle		
Petersburg C. (Menard)	2807	
Pinckneyville C. (Perry)	2357	
Pittsfield C. (Pike)	2293	
Pontiac C. (Livingston)	4266	
Princeton C. (Bureau)	4023	
Quincy C. (Adams)	36252	
Rochelle C. (Ogle)	2073	
Rock Falls C. (Whiteside)	2176	
Rockford C. (Winnebago)	31051	
Rock Island C.	19493	
Roodhouse C. (Greene)	2351	
Rushville C. (Schuyler)	2292	
Saint Charles C. (Kane)	2675	
Sandwich C. (Dekalb)	2520	
Savanna C. (Carroll)	3325	
Shelbyville C. (Shelby)	3546	
Sparta C. (Randolph)	2941	
Springfield C. (Sangamon)	34159	
Spring Valley C. (Bureau)	6214	
Staunton C. (Macoupin)	2786	
Sterling C. (Whiteside)	6309	
Streator C. (Lasalle)	14079	
Sullivan C. (Moultrie)	2399	
Sycamore C. (Dekalb)	3653	
Taylorville C. (Christian)	4248	
Toluca C. (Marshall)	2629	
Tuscola C. (Douglas)	2569	
Upper Alton C. (Madison)	2373	
Urbana C. (Champaign)	5728	
Vandalia C. (Fayette)	2665	
Venice C. (Madison)	2450	
Virden C. (Macoupin)	2280	
Warsaw T. (Hancock)	2335	
Waterloo C. (Monroe)	2114	
Watseka C. (Iroquois)	2505	
Waukegan C. (Lake)	9426	
West Hammond V. (Cook)	2935	
Wheaton C. (Dupage)	2345	
Whitehall C. (Greene)	2030	
Wilmette V. (Cook)	2300	
Woodstock C. (McHenry)	2502	

Indiana.

Albany T. (Delaware)	2116
Alexandria C. (Madison)	7221
Anderson C. (Madison)	20178
Angola T. (Steuben)	2141
Attica C. (Fountain)	3005
Auburn C. (Dekalb)	3396
Aurora C. (Dearborn)	3645
Bedford C. (Lawrence)	6115
Bloomington C. (Monroe)	6460
Bluffton C. (Wells)	4479
Boonville T. (Warrick)	2849
Brazil C. (Clay)	7786
Brookville T. (Franklin)	2037
Butler T. (Dekalb)	2063
Cannelton C. (Perry)	2188
Clarksville T. (Clark)	2370
Clinton C. (Vermilion)	2918
Columbia City (Whitley)	2975
Columbus C. (Bartholomew)	8130
Connersville C. (Fayette)	6836
Covington C. (Fountain)	2213
Crawfordsville C. (Montgomery)	6649
Crown Point T. (Lake)	2336
Decatur C. (Adams)	4142
Delphi C. (Carroll)	2135
Dunkirk C. (Jay)	3187
East Chicago C. (Lake)	3411
Elkhart C.	15184
Elwood C. (Madison)	12950
Evansville C. (Vanderburg)	59007
Fairmount T. (Grant)	3205
Fort Wayne C. (Allen)	45115
Frankfort C. (Clinton)	7100
Franklin C. (Johnson)	4005
Garrett C. (Dekalb)	3910
Gas City[1] (Grant)	3622
Goshen C. (Elkhart)	7810
Greencastle C. (Putnam)	3661
Greenfield C. (Hancock)	4489
Greensburg C. (Decatur)	5034
Hammond C. (Lake)	12376
Hartford City (Blackford)	5912
Huntingburg C. (Dubois)	2527
Huntington C.	9491
Indianapolis C. (Marion)	169164[2]
Jeffersonville C. (Clark)	10774
Kendallville C. (Noble)	3354
Kokomo C. (Howard)	10609
Lafayette C. (Tippecanoe)	18116
Laporte C.	7113
Lawrenceburg C. (Dearborn)	4326
Lebanon C. (Boone)	4465
Ligonier C. (Noble)	2231
Linton C. (Greene)	3071
Logansport C. (Cass)	16204
Madison C. (Jefferson)	7835

[1]) Früher Harrisburg. — [2]) Mit den früher selbständigen West Indianopolis und Haughville.

Marion C. (Grant)	17337
Martinsville C. (Morgan)	4038
Michigan City (Laporte)	14850
Mishawaka C. (St. Joseph)	5560
Monticello T. (White)	2107
Montpelier C. (Blackford)	3405
Mount Vernon C. (Posey)	5132
Muncie C. (Delaware)	20942
Nappanee T. (Elkhart)	2208
New Albany C. (Floyd)	20628
New Castle T. (Henry)	3406
Noblesville C. (Hamilton)	4792
North Manchester T. (Wabash)	2398
North Vernon C. (Jennings)	2823
Peru C. (Miami)	8463
Plymouth C. (Marshall)	3656
Portland C. (Jay)	4798
Princeton C. (Gibson)	6041
Redkey T. (Jay)	2206
Rensselaer C. (Jasper)	2255
Richmond C. (Wayne)	18226
Rochester T. (Fulton)	3421
Rockport T. (Spencer)	2882
Rockville C. (Parke)	2045
Rushville C. (Rush)	4541
Seymour C. (Jackson)	6445
Shelbyville C. (Shelby)	7169
South Bend C. (St. Joseph)	35999
Spencer C. (Owen)	2026
Sullivan T.	3118
Tell City (Perry)	2680
Terre Haute C. (Vigo)	36673
Tipton C.	3764
Union City (Randolph)	2716
Valparaiso C. (Porter)	6280
Vincennes C. (Knox)	10249
Wabash C.	8618
Warsaw C. (Kosciusko)	3987
Washington C. (Daviess)	8551
West Lafayette T. (Tippecanoe)	2302
Whiting T. (Lake)	3983
Winchester C. (Randolph)	3705

Ohio.

Ada V. (Hardin)	2576
Akron C. (Summit)	42728
Alliance C. (Stark)	8974
Ashland V.	4087
Ashtabula C.	12949
Athens V.	3066
Barberton V. (Summit)	4354
Barnesville V. (Belmont)	3721
Bellaire C. (Belmont)	9912
Bellefontaine C. (Logan)	6649
Bellevue V. (Huron und Sandusky)	4101
Berea V. (Cuyahoga)	2510
Bowling Green T. (Wood)	5067
Bridgeport V. (Belmont)	3963
Bryan V. (Williams)	3131
Bucyrus C. (Crawford)	6560
Cambridge C. (Guernsey)	8241
Canal Dover V. (Tuscarawas)	5422
Canton C. (Stark)	30667
Carthage V. (Hamilton)	2559
Celina V. (Mercer)	2815
Chicago Junction V. (Huron)	2348
Chillicothe C. (Ross)	12976
Cincinnati C. (Hamilton)	325902[1]
Circleville C. (Pickaway)	6991
Cleveland C. (Cuyahoga)	381768[2]
Clyde V. (Sandusky)	2515
Collinwood V. (Cuyahoga)	3639
Columbus C. (Franklin)	125560
Conneaut V. (Ashtabula)	7133
Coshocton V.	6473
Crestline V. (Crawford)	3282
Cuyahoga Falls V. (Summit)	3186
Dayton C. (Montgomery)	85333
Defiance C.	7579
Delaware C.	7940
Delphos C. (Allen und Van Wert)	4517
Dennison V. (Tuscarawas)	3763
East Cleveland V. (Cuyahoga)	2757
East Liverpool C. (Columbiana)	16485
East Palestine V. (Columbiana)	2493
Eaton V. (Preble)	3155
Elmwood Place V. (Hamilton)	2532
Elyria C. (Lorain)	8791
Fairport V. (Lake)	2073
Findlay C. (Hancock)	17613
Fostoria C. (Hancock und Seneca)	7730
Franklin V. (Warren)	2724
Fremont C. (Sandusky)	8439
Galion C. (Crawford)	7282
Gallipolis C. (Gallia)	5432
Geneva V. (Ashtabula)	2342
Girard V. (Trumbull)	2630
Glenville V. (Cuyahoga)	5588
Glouster V. (Athens)	2155
Greenfield V. (Highland)	3979
Greenville C. (Darke)	5501
Hamilton C. (Butler)	23914
Hicksville V. (Defiance)	2520
Hillsboro V. (Highland)	4535
Ironton C. (Lawrence)	11868
Jackson C.	4672
Kent V. (Portage)	4541
Kenton C. (Hardin)	6852
Lakewood H. (Cuyahoga)	3355
Lancaster C. (Fairfield)	8991
Lebanon V. (Warren)	2867
Leetonia V. (Columbiana)	2744
Lima C. (Allen)	21723
Lisbon V.[3] (Columbiana)	3330
Lockland V. (Hamilton)	2695
Logan V. (Hocking)	3480
London V. (Madison)	3511
Lorain C.	16028
Madisonville V. (Hamilton)	3140
Manchester V. (Adams)	2009
Mansfield C. (Richland)	17640
Marietta C. (Washington)	13348
Marion C.	11862
Martin Ferry C. (Belmont)	7760
Marysville V. (Union)	3048
Massillon C. (Stark)	11944
Medina V.	2232
Miamisburg C. (Montgomery)	3941
Middleport V. (Meigs)	2799
Middletown C. (Butler)	9215
Mingo Junction V. (Jefferson)	2954
Mount Vernon C. (Knox)	6633
Napoleon V. (Henry)	3639
Nelsonville V. (Athens)	5421
Newark C. (Licking)	18157
Newburg H. (Cuyahoga)	5909
New Comerstown V. (Tuscarawas)	2659
New Philadelphia C. (Tuscarawas)	6213
New Straitsville V. (Perry)	2302
Niles C. (Trumbull)	7468

[1]) Einschließlich des früher selbständigen Avondale V. und Riverside V. Jenseits des Ohio liegen im Staate Kentucky die ebenfalls zu Cincinnati zu rechnenden Städte Covington-Newpart, Bellevue-Dayton und Ludlow; mit diesen steigt die Bevölkerungszahl auf 412911. — [2]) Einschließlich des früher selbständigen Brooklyn V. und West Cleveland V. — [3]) Früher New Lisbon.

North Baltimore V. (Wood)	3561
Norwalk C. (Huron)	7074
Norwood V. (Hamilton)	6480
Oberlin V. (Lorain)	4082
Ottawa V. (Putnam)	2322
Oxford V. (Butler)	2009
Painesville V. (Lake)	5024
Paulding V.	2080
Piqua C. (Miami)	12172
Pomeroy C. (Meigs)	4639
Port Clinton V. (Ottawa)	2450
Portsmouth C. (Scioto)	17870
Ravenna V. (Portage)	4003
Reading V. (Hamilton)	3076
Ripley V. (Brown)	2248
Rockport H. (Cuyahoga)	2038
Saint Bernard V. (Hamilton)	5384
Saint Marys V. (Auglaize)	5359
Salem C. (Columbiana)	7582
Salineville V. (Columbiana)	2353
Sandusky C. (Erie)	19664
Shawnee V. (Perry)	2966
Shelby V. (Richland)	4685
Sidney C. (Shelby)	5688
South Brooklyn V. (Cuyahoga)	2343
Springfield C. (Clark)	38253
Steubenville C. (Jefferson)	14349
Tiffin C. (Seneca)	10989
Toledo C. (Lucas)	131822
Toronto V. (Jefferson)	3526
Troy C. (Miami)	5881
Uhrichsville C. (Tuscarawas)	4582
Upper Sandusky V. (Wyandot)	3355
Urbana C. (Champaign)	6808
Van Wert C.	6422
Wapakoneta V. (Auglaize)	3915
Warren C. (Trumbull)	8529
Washington Court House C. (Fayette)	5751
Wauseon V. (Fulton)	2148
Wellington V. (Lorain)	2094
Wellston C. (Jackson)	8045
Wellsville C. (Columbiana)	6146
Wilmington C. (Clinton)	3613
Wooster C. (Wayne)	6063
Xenia C. (Greene)	8696
Youngstown C. (Mahoning)	44885
Zanesville C. (Muskingum)	23538

West-Virginien.

Benwood C. (Marshall)	4511
Bluefield C. (Mercer)	4644
Charleston C. (Kanawha)	11099
Charles Town (Jefferson)	2393
Clarksburg T. (Harrison)	4050
Davis T. (Tucker)	2391
Elkins T. (Randolph)	2016
Fairmont C. (Marion)	5655
Grafton C. (Taylor)	5650
Hinton C. (Summers)	3763
Huntington C. (Cabell)	11923
Keyser T. (Mineral)	2536
Martinsburg T. (Berkeley)	7564
Moundsville C. (Marshall)	5362
New Cumberland T. (Hancock)	2198
Parkersburg C. (Wood)	11703
Piedmont T. (Mineral)	2115
Sistersville C. (Tyler)	2979
Thomas T. (Tucker)	2126
Wellsburg C. (Brooke)	2588
Weston T. (Lewis)	2560
Wheeling C. (Ohio)	38878

Kentucky.

Ashland C. (Boyd)	6800	
Bellevue C. (Campbell)	6332	12436
Dayton C. (Campbell)	6104	
Bowling Green C. (Warren)	8226	
Carrollton C. (Carroll)	2205	
Catlettsburg C. (Boyd)	3081	
Central Covington T. (Kenton)	2155	
Covington C. (Kenton)	42938	71239
Newport C. (Campell)	28301	
Cynthiana C. (Harrison)	3257	
Danville C. (Boyle)	4285	
Dayton C. s. Bellevue		
Earlington C. (Hopkins)	3012	
Frankfort C. (Franklin)	9487	
Franklin C. (Simpson)	2166	
Fulton T.	2860	
Georgetown T. (Scott)	3823	
Glasgow C. (Barren)	2019	
Harrodsburg C. (Mercer)	2876	
Henderson C.	10272	
Hopkinsville C. (Christian)	7280	
Lebanon C. (Marion)	3043	
Lexington C. (Fayette)	26369	
Louisville C. (Jefferson)	204731 [1]	
Ludlow T. (Kenton)	3334	
Madisonville C. (Hopkins)	3628	
Mayfield C. (Graves)	4081	
Maysville C. (Mason)	6423	
Middlesboro T. (Bell)	4162	
Morganfield C. (Union)	2046	
Mount Sterling C. (Montgomery)	3561	
Newport C. s. Covington		
Nicholasville C. (Jessamine)	2393	
Owensboro C. (Daviess)	13189	
Paducah C. (McCracken)	19446	
Paris C. (Bourbon)	4603	
Pineville T. (Bell)	2072	
Princeton T. (Caldwell)	2556	
Richmond C. (Madison)	4653	
Russelville C. (Logan)	2591	
Shelbyville C. (Shelby)	3016	
Somerset C. (Pulaski)	3384	
Versailles C. (Woodfort)	2337	
Winchester C. (Clark)	5964	

Nordwestliche Zentralstaaten.

Minnesota.

Albert Lea C. (Freeborn)	4500
Alexandria V. (Douglas)	2681
Anoka C.	3769
Austin C. (Mower)	5474
Bemidji V. (Beltrami)	2183
Blue Earth C. (Faribault)	2900
Brainerd C. (Crow Wing)	7524
Chaska C. (Carver)	2165
Cloquet V. (Carlton)	3072
Crookston C. (Polk)	5359
Detroit V. (Becker)	2060
Duluth C. (St. Louis)	52969 [2]
East Grand Forks C. (Polk)	2077
Ely C. (St. Louis)	3717
Eveleth V. (St. Louis)	2752
Fairmont V. (Martin)	3040
Faribault C. (Rice)	7868

[1] Mit den gegenüberliegenden Städten Jeffersonville und New Albany im Staate Indiana 236133 E. — [2] Einschließlich des früher selbständigen West Duluth.

Fergus Falls C. (Ottertail)	6072	
Hastings C. (Dakota)	3811	
Hibbing V. (St. Louis)	2481	
Hutchinson V. (McLeod)	2495	
Lake City (Wabasha)	2744	
Litchfield V. (Meeker)	2280	
Little Falls C. (Morrison)	5774	
Laverne V. (Rock)	2223	
Mankato C. (Blue Earth)	10599	
Marshall V. (Lyon)	2088	
Minneapolis C. (Hennepin)	202718	369935
Saint Paul C. (Ramsey)	163065	
South St. Paul C. (Dakota)	2322	
West St. Paul C. (Dakota)	1830	
Montevideo V. (Chippewa)	2146	
Moorhead C. (Clay)	3730 [1]	
New Ulm C. (Brown)	5403	
Northfield C. (Rice)	3210	
Owatonna C. (Steele)	5561	
Pipestone V.	2536	
Red Wing C. (Goodhue)	7525	
Rochester C. (Olmsted)	6843	
Saint Cloud C. (Benton, Sherburne u. Stearns)	8662	
Saint James C. (Watonwan)	2607	
Saint Paul C. s. Minneapolis		
Saint Peter C. (Nicollet)	4302	
Sauk Center C. (Stearns)	2220	
Shakopee C. (Scott)	2047	
Sleepy Eye V. (Brown)	2046	
South Saint Paul C. s. St. Paul		
Stillwater C. (Washington)	12318	
Two Harbors V. (Lake)	3278	
Virginia C. (St. Louis)	2962	
Wabasha C.	2528	
Waseca C.	3103	
Wells V. (Faribault)	2017	
Willmar V. (Kandiyohi)	3409	
Winona C.	19714	
Worthington V. (Nobles)	2386	

Nord-Dakota.

Bismarck C. (Burleigh)	3319
Dickinson C. (Stark)	2076
Fargo C. (Cass)	9589 [1]
Grafton C. (Walsh)	2878
Grand Forks C.	7652
Jamestown C. (Stutsman)	2853
Valley C. (Barnes)	2446
Wahpeton C. (Richland)	2228

Süd-Dakota.

Aberdeen C. (Brown)	4087
Brookings C.	2346
Deadwood C. (Lawrence)	3498
Huron C. (Beadle)	2793
Lead C. (Lawrence)	6210
Madison C. (Lake)	2550
Mitchell C. (Davison)	4055
Pierre C. (Hughes)	2306
Sioux Falls C. (Minnehaha)	10266
Vermilion C. (Clay)	2183
Watertown C. (Codington)	3352
Yankton C.	4125

Nebraska.

Alliance C. (Boxbutte)	3535	
Auburn C. (Nemaha)	2664	
Beatrice C. (Gage)	7875	
Blair C. (Washington)	2970	
Columbus C. (Platte)	3522	
Crete C. (Saline)	2199	
Fairbury C. (Jefferson)	3140	
Falls C. (Richardson)	3022	
Fremont C. (Dodge)	7241	
Grand Island C. (Hall)	7554	
Hastings C. (Adams)	7188	
Holdrege C. (Phelps)	3007	
Kearney C. (Buffalo)	5634	
Lincoln C. (Lancaster)	40169	
McCook C. (Redwillow)	2445	
Nebraska City (Otoe)	7380	
Norfolk C. (Madison)	3883	
North Platte C. (Lincoln)	3640	
Omaha C. (Douglas)	102555	128556
South Omaha C. (Douglas)	26001	
Plattsmouth C. (Cass)	4964	
Schuyler C. (Colfax)	2157	
South Omaha C. s. Omaha		
Tecumseh C. (Johnson)	2005	
Wahoo V. (Saunders)	2100	
Wayne T.	2119	
Wymore C. (Gage)	2626	
York C.	5132	

Kansas.

Abilene C. (Dickinson)	3507	
Argentine C. (Wyandotte)	5878	
Arkansas City (Cowley)	6140	
Atchison C.	15722	
Beloit C. (Mitchell)	2359	
Burlington C. (Coffey)	2418	
Chanute C. (Neosho)	4208	
Cherryvale C. (Montgomery)	3472	
Chetopa C. (Labette)	2019	
Clay Centre C. (Clay)	3069	
Coffeyville C. (Montgomery)	4953	
Columbus C. (Cherokee)	2310	
Concordia C. (Cloud)	3401	
Council Grove C. (Morris)	2265	
Eldorado C. (Butler)	3466	
Empire C. (Cherokee)	2258	
Emporia C. (Lyon)	8223	
Eureka C. (Greenwood)	2091	
Fort Scott C. (Bourbon)	10322	
Galena C. (Cherokee)	10155	
Garnett C. (Anderson)	2078	
Girard C. (Crawford)	2473	
Great Bend C. (Barton)	2470	
Hiawatha C. (Brown)	2829	
Holton C. (Jackson)	3082	
Horton C. (Brown)	3398	
Hutchinson C. (Reno)	9379	9604
South Hutchinson C. (Reno)	225	
Independence C. (Montgomery)	4851	
Iola C. (Allen)	5791	
Junction C. (Geary)	4695	
Kansas City (Wyandotte)	51418 [2]	
Lawrence C. (Douglas)	10862	
Leavenworth C.	20735	
MacPherson C.	2996	
Manhattan C. (Riley)	3438	
Marysville C. (Marshall)	2006	
Newton C. (Harvey)	6208	
Olathe C. (Johnson)	3451	
Osage City	2792	
Osawatomie C. (Miami)	4191	
Oswego C. (Labette)	2208	
Ottawa C. (Franklin)	6934	
Paola C. (Miami)	3144	
Parsons C. (Labette)	7682	
Pittsburg C. (Crawford)	10112	
Rosedale C. (Wyandotte)	3270	
Salina C. (Saline)	6074	

[1]) Fargo, Nord-Dacota, und Moorhead, Minnesota, zählen zusammen 13319 E. — [2]) S. Staat Missouri.

Sterling C. (Rice)	2002
Topeka C. (Shawnee)	33608
Weir C. (Cherokee)	2977
Wellington C. (Sumner)	4245
Wichita C. (Sedgwick)	24671
Winfield C. (Cowley)	5554

Iowa.

Albia C. (Monroe)	2889
Algona C. (Kossuth)	2911
Ames C. (Story)	2422
Anamosa C. (Jones)	2891
Atlantic C. (Cass)	5046
Belle Plaine C. (Benton)	3283
Bloomfield C. (Davis)	2105
Boone C.	8880
Burlington C. (Des Moines)	23201
Carroll C.	2882
Cedar Falls C. (Blackhawk)	5319
Cedar Rapids C. (Linn)	25656
Centerville C. (Appanoose)	5256
Chariton C. (Lucas)	3989
Charles C. (Floyd)	4227
Cherokee C.	3865
Clarinda C. (Page)	3276
Clinton C.	22698 [1]
Colfax T. (Jasper)	2053
Corning T. (Adams)	2145
Council Bluffs C. (Pottawattamie)	25802
Cresco C. (Howard)	2806
Creston C. (Union)	7752
Davenport C. (Scott)	35254
Decorah C. (Winneshiek)	3246
Denison C. (Crawford)	2771
Des Moines C. (Polk)	62139
Dubuque C.	36297
Eaglegrove C. (Wright)	3557
Eldora C. (Hardin)	2233
Emmetsburg C. (Palo Alto)	2361
Estherville C. (Emmet)	3237
Fairfield C. (Jefferson)	4689
Fort Dodge C. (Webster)	12162
Fort Madison C. (Lee)	9278
Glenwood C. (Mills)	3040
Grinnell C. (Poweshiek)	3860
Hamburg C. (Fremont)	2079
Hampton C. (Franklin)	2727
Harlan C. (Shelby)	2422
Independence C. (Buchanan)	3656
Indianola C. (Warren)	3261
Iowa City (Johnson)	7987
Iowa Falls C. (Hardin)	2840
Jefferson C. (Greene)	2601
Keokuk C. (Lee)	14641
Knoxville C. (Marion)	3131
Lake City (Calhoun)	2703
Le Mars C. (Plymouth)	4146
Manchester C. (Delaware)	2887
Maquoketa C. (Jackson)	3777
Marengo C. (Iowa)	2007
Marion C. (Linn)	4102
Marshalltown C. (Marshall)	11544
Mason City (Cerro Gordo)	6746
Missouri Valley C. (Harrison)	4010
Monticello C. (Jones)	2104
Mount Pleasant C. (Henry)	4109
Muscatine C.	14073
Nevada C. (Story)	2472
New Hampton T. (Chickasaw)	2339
Newton C. (Jasper)	3682
Oelwein C. (Fayette)	5142
Osage C. (Mitchell)	2734
Osceola C. (Clarke)	2505
Oskaloosa C. (Mahaska)	9212
Ottumwa C. (Wapello)	18197
Pella C. (Marion)	2623
Perry C. (Dallas)	3986
Red Oak C. (Montgomery)	4355
Sac City T. (Sac)	2079
Sheldon C. (O'Brien)	2282
Shenandoah C. (Page)	3573
Sioux City (Woodbury)	33111
Spencer C. (Clay)	3095
Storm Lake T. (Buena Vista)	2169
Stuart C. (Adair und Guthrie)	2079
Tama C.	2649
Tipton C. (Cedar)	2513
Villisca C. (Montgomery)	2211
Vinton C. (Benton)	3499
Washington C.	4255
Waterloo C. (Blackhawk)	12580
Waukon T. (Allamakee)	2153
Waverly C. (Bremer)	3177
Webster C. (Hamilton)	4613
What Cheer C. (Keokuk)	2746
Winterset C. (Madison)	3039

Missouri.

Albany C. (Gentry)	2025	
Aurora C. (Lawrence)	6191	
Bethany C. (Harrison)	2093	
Boonville C. (Cooper)	4377	
Brookfield C. (Linn)	5484	
Butler C. (Bates)	3158	
California C. (Moniteau)	2181	
Cameron C. (Clinton)	2979	
Canton T. (Lewis)	2365	
Cape Girardeau C.	4815	
Carrollton C. (Carroll)	3854	
Carterville C. (Jasper)	4445	
Carthage C. (Jasper)	9416	
Caruthersville C. (Pemiscot)	2315	
Chillicothe C. (Livingston)	6905	
Clinton C. (Henry)	5061	
Columbia C. (Boone)	5651	
De Soto C. (Jefferson)	5611	
Eldorado Springs C. (Cedar)	2137	
Fayette C. (Howard)	2717	
Fulton C. (Callaway)	4883	
Granby C. (Newton)	2315	
Hannibal C. (Marion)	12780	
Higginsville C. (Lafayette)	2791	
Holden C. (Johnson)	2126	
Independence City (Jackson)	6974	
Jefferson C. (Cole)	9664	
Joplin C. (Jasper)	26023	
Kansas City Mo. (Jackson)	163752	215170
Kansas City Kan. (Wyandotte)	51418	
Kirksville C. (Adair)	5966	
Kirkwood T. (St. Louis)	2825	
Lamar C. (Barton)	2737	
Lebanon C. (Laclede)	2125	
Lexington C. (Lafayette)	4190	
Liberty C. (Clay)	2407	
Louisiana C. (Pike)	5131	
Macon C.	4068	
Marceline C. (Linn)	2638	
Marshall C. (Saline)	5086	
Maryville C. (Nodaway)	4577	
Memphis C. (Scotland)	2195	
Mexico C. (Audrain)	5099	
Moberly C. (Randolph)	8012	
Monett C. (Barry)	3115	
Montgomery City T.	2026	

[1]) Mit Einschluß des früher selbständigen Lyons. Mit dem gegenüberliegenden Fulton in Illinois 25383 E.

Neosho C. (Newton)	2725
Nevada C. (Vernon)	7461
Oronogo C. (Jasper)	2073
Palmyra C. (Marion)	2323
Pierce City (Lawrence)	2151
Pleasant Hill T. (Cass)	2002
Poplar Bluff C. (Butler)	4321
Rich Hill C. (Bates)	4053
Richmond C. (Ray)	3478
Saint Charles C.	7982
Saint Joseph C. (Buchanan)	102979
Saint Louis C.	575238
Sedalia C. (Pettis)	15231
Slater C. (Saline)	2502
Springfield C. (Greene)	23267
Stanberry C. (Gentry)	2654
Trenton C. (Grundy)	5396
Unionville C. (Putnam)	2050
Warrensburg C. (Johnson)	4724
Washington C. (Franklin)	3015
Webb City (Jasper)	9201
West Plains C. (Howell)	2902

Südatlantische Staaten.

Virginien.

Alexandria C.	14528	
Bedford City T. (Bedford)	2416	
Berkley T. s. Norfolk		
Bristol C. Va.	4579	9850
Bristol C. Tenn. (Sullivan)	5271	
Buena Vista C.	2388	
Charlottesville C.	6449	
Clifton Forge T. (Alleghany)	3212	
Covington T. (Alleghany)	2950	
Danville C.	16520[1]	
Farmville T. (Prince Edward)	2471	
Fredericksburg C.	5068	
Hampton T. (Elizabeth City)	2764	
Harrisonburg T. (Rockingham)	3521	
Lexington T. (Rockbridge)	3203	
Lynchburg C.	18891	
Manchester C. s. Richmond		
Marion T. (Smyth)	2045	
Martinsville T. (Henry)	2384	
Newport News C.	19635	
Norfolk C.	46624	69039
Berkley T. (Norfolk)	4988	
Portsmouth C.	17427	
Petersburg C.	21810	
Phœbus T. (Elizabeth City)	2094	
Pocahontas T. (Tazewell)	2789	
Portsmouth C. s. Norfolk		
Pulaski T.	2813	
Radford C.	3344	
Richmond C.	85050	94765
Manchester C.	9715	
Roanoke C.	21495	
Salem T. (Roanoke)	3412	
Staunton C.	7289	
Suffolk T. (Nansemond)	3827	
Williamsburg C.	2044	
Winchester C.	5161	
Wytheville T. (Wythe)	3003	

Nord-Carolina.

Asheville C. (Buncombe)	14694	
Beaufort T. (Carteret)	2195	
Burlington T. (Alamance)	3692	
Charlotte C. (Mecklenburg)	18091	
Concord C. (Cabarrus)	7910	
Durham C.	6679	
Edenton T. (Chowan)	3046	
Elizabeth City T. (Pasquotank)	6348	
Fayetteville T. (Cumberland)	4670	
Gastonia T. (Gaston)	4610	
Goldsboro C. (Wayne)	5877	
Graham T. (Alamance)	2052	
Greensboro C. (Guilford)	10035	
Greenville T. (Pitt)	2565	
Henderson T. (Vance)	3746	
Hickory T. (Catawba)	2535	
High Point V. (Guilford)	4163	
Kings Mountain T. (Cleveland)	2062	
Kinston T. (Lenoir)	4106	
Monroe C. (Union)	2427	
Mount Airy T. (Surry)	2680	
Newbern C. (Craven)	9090	
Oxford T. (Granville)	2059	
Raleigh C. (Wake)	13643	
Randleman T. (Randolph)	2190	
Reidsville T. (Rockingham)	3262	
Rocky Mount T. (Edgecombe)	2937	
Salem C. s. Winston		
Salisbury C. (Rowan)	6277	
Statesville C. (Iredell)	3141	
Tarboro T. (Edgecombe)	2499	
Washington T. (Beaufort)	4842	
Wilmington C. (New Hanover)	20976	
Wilson T.	3525	
Winston C. (Forsyth)	10008	13650
Salem C. (Forsyth)	3642	

Süd-Carolina.

Abbeville T.	3766
Aiken T.	3414
Anderson C.	5498
Beaufort T.	4110
Camden T. (Kershaw)	2441
Charleston C.	55807
Chester T.	4075
Columbia C. (Richland)	21108
Darlington T.	3028
Florence C.	4647
Gaffney C. (Cherokee)	3937
Georgetown C.	4138
Greenville C.	11860
Greenwood T.	4824
Laurens T.	4029
Mount Pleasant T. (Charleston)	2252
Newberry T.	4607
Orangeburg C.	4455
Rock Hill C. (York)	5485
Spartanburg C.	11395
Summerville T. (Dorchester)	2420
Sumter C.	5673
Union T.	5400
Yorkville T. (York)	2012

Georgia.

Albany C. (Dougherty)	4606
Americus C. (Sumter)	7674
Athens C. (Clarke)	10245
Atlanta C. (Fulton)	89872
Augusta C. (Richmond)	39441
Bainbridge T. (Decatur)	2641
Barnesville T. (Pike)	3036
Brunwick C. (Glynn)	9081
Cartersville C. (Bartow)	3135

[1] Mit dem früher selbständigen North Danville.

Cedartown T. (Polk)	2823	
Columbus C. (Muscogee)	17614	
Cordele T. (Dooly)	3473	
Covington C. (Newton)	2062	
Cuthbert T. (Randolph)	2641	
Dalton C. (Whitefield)	4315	
Dawson T. (Terrell)	2926	
Dublin C. (Laurens)	2987	
Elberton C. (Elbert)	3834	
Fort Valley T. (Houston)	2022	
Gainesville C. (Hall)	4382	
Griffin C. (Spalding)	6857	
Hawkinsville T. (Pulaski)	2103	
La Grange C. (Troup)	4274	
Macon C. (Bibb)	23272	
Marietta C. (Cobb)	4446	
Milledgeville C. (Baldwin)	4219	
Moultrie T. (Colquitt)	2221	
Newnan C. (Coweta)	5654	
Quitman T. (Brooks)	2211	
Rome C. (Floyd)	7291	
East Rome T. (Floyd)	671	8922
North Rome[1] T. (Floyd)	960	
Sandersville C. (Washington)	2028	
Savannah C. (Chatham)	54244	
Summerville T. (Richmond)	3245	
Tallapoosa C. (Haralson)	2128	
Thomasville T. (Thomas)	5322	
Toccoa T. (Habersham)	2176	
Valdosta C. (Lowndes)	5613	
Washington V. (Wilkes)	3300	
Waycross T. (Ware)	5919	
Waynesboro V. (Burke)	2030	

Florida.

Apalachicola C. (Franklin)	3077
Fernandina C. (Nassau)	3245
Gainesville C. (Alachua)	5633
Jacksonville C. (Duval)	28429
Key West C. (Monroe)	17114
Lake City T. (Columbia)	4013
Ocala C. (Marion)	3380
Orlando C. (Orange)	2481
Palatka C. (Putnam)	3201
Pensacola C. (Escambia)	17747
Saint Augustine C. (St. Johns)	4272
Tallahassee C. (Leon)	2981
Tampa C. (Hillsboro)	15839
West Tampa C. (Hillsboro)	2355

Südöstliche Zentralstaaten.

Tennessee.

Bristol T. s. Staat Virginia	
Brownsville C. (Haywood)	2645
Chattanooga C. (Hamilton)	30154
Clarksville C. (Montgomery)	9431
Cleveland T. (Bradley)	3858
Columbia T. (Maury)	6052
Covington T. (Tipton)	2787
Dayton C. (Rhea)	2004
Dyersburg C. (Dyer)	3647
Fayetteville T. (Lincoln)	2708
Franklin T. (Williamson)	2180
Gallatin T. (Sumner)	2409
Harriman T. (Roane)	3442
Humboldt T. (Gibson)	2866
Jackson C. (Madison)	14511
Johnson City T. (Washington)	4645
Knoxville C. (Knox)	32637[2]
Memphis C. (Shelby)	102320
Marristown T. (Hamblen)	2973
Mount Pleasant T. (Maury)	2007
Murfreesboro C. (Rutherford)	3999
Nashville C. (Davidson)	80865
Paris C. (Henry)	2018
Pulaski T. (Giles)	2838
Rockwood T. (Roane)	2899
Shelbyville T. (Bedford)	2236
Trenton C. (Gibson)	2328
Tullahoma T. (Coffee)	2684
Union City T. (Obion)	3407

Alabama.

Alabama City T. (Etowah)	2276
Anniston C. (Calhoun)	9695
Avondale T. (Jefferson)[3]	3060
Bessemer T. (Jefferson)	6358
Birmingham C. (Jefferson)[3]	38415
Decatur C. (Morgan)	3114
Demopolis C. (Marengo)	2606
Dothan C. (Henry)	3275
Ensley C. (Jefferson)	2100
Eufaula C. (Barbour)	4532
Florence C. (Lauderdale)	6478
Gadsden T. (Etowah)	4282
Girard C. (Russell)	3840
Greensboro T. (Hale)	2416
Greenville C. (Butler)	3162
Huntsville T. (Madison)	8068
Lanett T. (Chambers)	2909
Mobile C.	38469
Montgomery C.	30346
New Decatur C. (Morgan)	4437
Opelika C. (Lee)	4245
Phoenix C. (Lee)	4163
Pratt City T. (Jefferson)	3485
Selma C. (Dallas)	8713
Sheffield C. (Colbert)	3333
Talladega C.	5056
Troy C. (Pike)	4097
Tuscaloosa C.	5094
Tuscumbia C. (Colbert)	2348
Tuskegee T. (Macon)	2170
Union Springs T. (Bullock)	2634
Woodlawn T. (Jefferson)	2848

Mississippi.

Aberdeen C. (Monroe)	3434
Bay Saint Louis C. (Hancock)	2872
Biloxi C. (Harrison)	5467
Brookhaven T. (Lincoln)	2678
Canton C. (Madison)	3404
Columbus C. (Lowndes)	6484
Corinth C. (Alcorn)	3661
Greenville T. (Washington)	7642
Greenwood C. (Leflore)	3026
Grenada T.	2568
Hattiesburg T. (Perry)	4175
Holly Springs C. (Marshall)	2815
Jackson C. (Hinds)	7816
Kosciusko T. (Attala)	2078
Laurel T. (Jones)	3193
Mac Comb T. (Pike)	4477
Macon T. (Noxubee)	2057
Meridian C. (Lauderdale)	14050

[1]) Früher Forestville. — [2]) Einschließlich der früher selbständigen North und West Knoxville. — [3]) Avondale hängt mit Birmingham wahrscheinlich schon zusammen.

Natches C. (Adams)	12210
Okolona T. (Chickasaw)	2177
Pass Christian T. (Harrison)	2028
Port Gibson T. (Claiborne)	2113
Scranton T. (Jackson)	2025
Tupelo T. (Lee)	2118
Vicksburg C. (Warren)	14834
Water Valley C. (Yalobusha)	3813
Wesson T. (Copiah)	3279
West Point T. (Clay)	3193
Winona T. (Montgomery)	2455
Yazoo C.	4944

Südwestliche Zentralstaaten.

Arkansas.

Arkadelphia T. (Clark)	2739	
Batesville C. (Independence)	2327	
Camden C. (Ouachita)	2840	
Conway T. (Faulkner)	2003	
Eureka Springs C. (Carroll)	3572	
Fayetteville C. (Washington)	4061	
Forth Smith C. (Sebastian)	11587	
Helena C. (Phillips)	5550	
Hot Springs C. (Garland)	9978	
Jonesboro C. (Craighead)	4508	
Little Rock C. (Pulaski)	38307	
Mena T. (Polk)	3423	
Newport T. (Jackson)	2866	
Paragould C. (Greene)	3324	
Pine Bluff C. (Jefferson)	11496	
Prescott T. (Nevada)	2005	
Rogers T. (Benton)	2158	
Texarkana C. Ark. (Miller)	4914	10170
Texarkana C. Tex. (Bowie)	5256	
Van Buren C. (Crawford)	2573	

Louisiana.

Alexandria T. (Rapides)	5648
Baton Rouge C. (East Baton Rouge)	11269
Crowley T. (Acadia)	4214
Donaldsonville T. (Ascension)	4105
Franklin T. (St. Mary)	2692
Houma T. (Terre Bonne)	3212
Jackson T. (East Feliciana)	2012
Lafayette T.	3314
Lake Charles T. (Calcasieu)	6680
Monroe C. (Ouachita)	5428
Morgan City (St. Mary)	2332
Natchitoches T.	2388
New Iberia T. (Iberia)	6815
New Orleans C. (Orleans)	287104[1]
Opelousas T. (St. Landry)	2951
Plaquemine T. (Iberville)	3590
Shreveport C. (Caddo)	16013
Thibodaux T. (Lafourche)	3253

Texas.

Abilene C. (Taylor)	3411
Austin C. (Travis)	22258
Bastrop T.	2145
Beaumont C. (Jefferson)	9427
Belton C. (Bell)	3700
Bonham C. (Fannin)	5042
Bowin T. (Montague)	2600
Brenham C. (Washington)	5968
Brownsville C. (Cameron)	6305
Brownwood C. (Brown)	3965
Bryan C. (Brazos)	3589
Calvert T. (Robertson)	3322
Cameron C. (Milam)	3341
Clarksville C. (Red River)	2069
Cleburne T. (Johnson)	7493
Comanche T.	2070
Corpus Christi C. (Nueces)	4703
Corsicana C. (Navarro)	9313
Crockett T. (Houston)	2612
Cuero T. (Dewitt)	3422
Dallas C.	42638
Denison C. (Grayson)	11807
Denton C.	4187
Dublin C. (Erath)	2370
El Paso C.	15906
Ennis C. (Ellis)	4919
Fort Worth C. (Tarrant)	26688
Gainesville C. (Cooke)	7874
Galveston C.	37789
Georgetown T. (Williamson)	2790
Gonzales C.	4297
Greenville T. (Hunt)	6860
Hearne T. (Robertson)	2129
Hillsboro C. (Hill)	5346
Honey Grove C. (Fannin)	2483
Houston C. (Harris)	44633
Huntsville T. (Walker)	2485
Jefferson C. (Marion)	2850
Kaufman C.	2378
La Grange C. (Fayette)	2392
Lampasas T.	2107
Laredo C. (Webb)	13429
Lockhart T. (Caldwell)	2306
Longview T. (Gregg)	3591
MacKinney C. (Kollin)	4342
Marlin T. (Falls)	3092
Marshall C. (Harrison)	7855
Mexia T. (Limestone)	2393
Mineral Wells T. (Palo Pinto)	2048
Navasota C. (Grimes)	3857
New Braunfels C. (Comal)	2097
Oak Cliff T. (Dallas)	3630
Orange C.	3835
Palestine C. (Anderson)	8297
Paris C. (Lamar)	9358
Rockdale C. (Milam)	2515
San Antonio C. (Bexar)	53321
San Marcos T. (Hays)	2292
Seguin T. (Guadalupe)	2421
Sherman C. (Grayson)	10243
Smithville T. (Bastrop)	2577
Sulphur Springs T. (Hopkins)	3635
Taylor T. (Williamson)	4211
Temple C. (Bell)	7065
Terrell C. (Kaufman)	6330
Texarkana C. s. Staat Arkansas	
Tyler T. (Smith)	8069
Victoria C.	4010
Waco C. (McLennan)	20686
Waxahachie T. (Ellis)	4215
Weatherford C. (Parker)	4786
Wichita Falls T. (Wichita)	2480
Yoakum T. (Dewitt)	3499

Oklahoma.

Blackwell C. (Kay)	2283
Elreno C. (Canadian)	3383
Enid C. (Garfield)	3444
Guthrie C. (Logan)	10006[2]
Kingfisher C.	2301

[1]) Gretna ist offenbar einverleibt, über McDonoughville finden sich keine Angaben. — [2]) Einschließlich der früher selbständigen Towns East und West Guthrie.

Norman T. (Cleveland)	2225
Oklahoma City	10037
Perry C. (Noble)	3351
Ponca C. (Kay)	2528
Shawnee C. (Pottawatomie)	3462
Stillwater C. (Payne)	2431

Indianer-Territorium.

Ardmore T. (Chickasaw)	5681
Chickasha T. (Chickasaw)	3209
Coalgate T. (Choctaw)	2614
Durant T. (Choctaw)	2969
Hartshorne T. (Choctaw)	2352
Muscogee T. (Creek)	4254
Purcell T. (Chickasaw)	2277
South McAlester T. (Choctaw)	3479
Vinita T. (Cherokee)	2339
Wagoner T. (Creek)	2372

Felsengebirge.

Montana.

Anaconda C. (Deerlodge)	9453
Billings C. (Yellowstone)	3221
Bozeman C. (Gallatin)	3419
Butte City (Silverbow)	30470
Great Falls C. (Cascade)	14930
Helena C. (Lewis and Clarke)	10770
Kalispel C. (Flathead)	2526
Livingston C. (Park)	2778
Missoula C.	4366
Red Lodge T. (Carbon)	2152
Walkerville C. (Silverbow)	2621

Wyoming.

Cheyenne C. (Laramie)	14087
Evanston C. (Uinta)	2110
Laramie C. (Albany)	8207
Rawlins C. (Carbon)	2317
Rock Springs C. (Sweetwater)	4363

Colorado.

Aspen C. (Pitkin)	3303	
Boulder C.	6150	
Canyon City (Fremont)	3775	
Central City T. (Gilpin)	3114	
Colorado Springs C. (El Paso)	21085	23999
Colorado City T. (El Paso)	2914	
Cripple Creek T. (Teller)	10147	
Denver C. (Arapahoe)	133859 [1]	
Durango C. (La Plata)	3317	
Florence C. (Fremont)	3728	
Fort Collins C. (Larimer)	3053	
Globeville T. (Arapahoe)	2192	
Golden City (Jefferson)	2152	
Goldfield T. (Teller)	2191	
Grand Junction C. (Mesa)	3503	
Greeley C. (Weld)	3023	
Idaho Springs T. (Clear Creek)	2502	
La Junta T. (Otero)	2513	
Leadville C. (Lake)	12455	
Longmont T. (Boulder)	2201	
Ouray C.	2196	
Pueblo C.	28157 [2]	
Rocky Ford T. (Otero)	2018	
Salida C. (Chaffee)	3722	
Telluride T. (S. Miguel)	2446	
Trinidad C. (Las Animas)	5345	
Victor T. (Teller)	4986	

New Mexico.

Albuquerque C. (Bernalillo) Alte Stadt	1191	7429
Albuquerque C. (Bernalillo) Neue Stadt	6238	
Gallup T. (Bernalillo)	2946	
Las Vegas C. (S. Miguel)	3552	
Raton C. (Colfax)	3540	
Roswell T. (Chaves)	2049	
Santa Fe C.	5603	
Silver City (Grant)	2735	

Plateau.

Idaho.

Boise C. (Ada)	5957
Lewiston C. (Nez Perce)	2425
Moscow T. (Latah)	2484
Pocatello C. (Bannock)	4046
Wallace C. (Shoshone)	2265

Utah.

American Fork C. (Utah)	2732
Brigham C. (Boxelder)	2859
Ephraim C. (Sanpete)	2086
Eureka C. (Juab)	3085
Lehi City (Utah)	2719
Logan C. (Cache)	5451
Manti C. (Sanpete)	2408
Mercur C. (Tooele)	2351
Mount Pleasant C. (Sanpete)	2372
Nephi C. (Juab)	2208
Ogden C. (Weber)	16313
Park City (Summit)	3759
Payson C. (Utah)	2636
Pleasant Grove C. (Utah)	2460
Provo City (Utah)	6185
Salt Lake City	53531
Spanish Fork C. (Utah)	2735
Springville C. (Utah)	3422

Nevada.

Carson City (Ormsby)	2100
Reno T. (Washoe)	4500
Virginia City (Storey)	2695

Arizona.

Jerome T. (Yavapai)	2861
Phoenix C. (Maricopa)	5544
Prescott C. (Yavapai)	3559
Tuscon C. (Pima)	7531

Pazifische Staaten.

Washington.

Aberdeen T. (Chehalis)	3747
Ballard C. (King)	4568
Colfax C. (Whitman)	2121
Dayton C. (Columbia)	2216
Everett C. (Snohomish)	7838

---

[1]) Einschließlich des einverleibten Highlands. — [2]) Mit dem früher selbständigen Bessemer.

Fairhaven C. (Whatcom)	4228
Hoquiam C. (Chehalis)	2608
New Whatcom C. (Whatcom)	6834
North Yakima C. (Yakima)	3154
Olympia C. (Thurston)	3863
Port Angeles C. (Clallam)	2321
Port Townsend C. (Jefferson)	3443
Republic C. (Ferry)	2050
Roslyn T. (Kittitas)	2786
Seattle C. (King)	80671
Snohomish C.	2101
Spokane C.	36848
Tacoma C. (Pierce)	37714
Vancouver C. (Clarke)	3126
Wallawalla C.	10049

Oregon.

Albany C. (Linn)	3149
Ashland C. (Jackson)	2634
Astoria C. (Clatsop)	8381
Baker C.	6663
Eugene C. (Lane)	3236
Grants Pass C. (Josephine)	2290
La Grande C. (Union)	2991
Oregon City (Clackamas)	3494
Pendleton T. (Umatilla)	4406
Portland C. (Multnomah)	90426[1]
Salem C. (Marion)	4258
The Dalles C. (Wasco)	3542

California.

Alameda C.	16464	
Auburn C. (Placer)	2050	
Bakersfield C. (Kern)	4836	
Benicia C. (Solano)	2751	
Berkeley s. Oakland		
Chico C. (Butte)	2640	
Eureka C. (Humboldt)	7327	
Fresno C.	12470	
Grass Valley C. (Nevada)	4719	
Hanford C. (Kings)	2929	
Long Beach C. (Los Angeles)	2252	
Los Angeles C.	102479	
Marysville C. (Yuba)	3497	
Modesto C. (Stanislaus)	2024	
Napa C.	4036	
Nevada City T.	3250	
Oakland C. (Alameda)	66960	81190
Berkeley C. (Alameda)	13214	
Emeryville C. (Alameda)	1016	
Pasadena C. (Los Angeles)	9117	
Petaluma C. (Sonoma)	3871	
Pomona C. (Los Angeles)	5526	
Red Bluff C. (Tehama)	2750	
Redding C. (Shasta)	2946	
Redlands C. (S. Bernardino)	4797	
Riverside C.	7973	
Sacramento C.	29282	
Salinas C. (Monterey)	3304	
San Bernardino C.	6150	
San Diego C.	17700	
San Francisco C.	342782	
San José C. (S. Clara)	21500	
San Leandro T. (Alameda)	2253	
San Luis Obispo C.	3021	
San Rafael C. (Marin)	3879	
Santa Ana C. (Orange)	4933	
Santa Barbara C.	6587	
Santa Clara T.	3650	
Santa Cruz C.	5659	
Santa Monica C. (Los Angeles)	3057	
Santa Rosa C. (Sonoma)	6673	
Stockton C. (S. Joaquin)	17506	
Tulare C.	2216	
Vallejo C. (Solano)	7965	
Ventura C.	2470	
Visalia C. (Tulare)	3085	
Watsonville C. (S. Cruz)	3528	
Woodland C. (Yolo)	2886	

Alaska.

Bevölkerung.

	1890.	1900.	Zunahme Proz.
Norddistrikt	7134	30569	328,5
Süddistrikt	24918	33023	32,5
Alaska	32052	63592	98,4

Die große Zunahme des Norddistriktes erklärt sich aus dem Aufschwung des Goldbergbaues. Mehr als ein Drittel der ganzen Distriksbevölkerung befindet sich in Nome.

Orte mit mehr als 500 Einwohnern.

Norddistrikt.		Süddistrikt.			
Nome C.	12488	Douglas C.	825	Sitka C.	1396
Point Hope V.	623	Juneau C.	1864	Skagway C.	3117
St. Michael V.	857	Kogiung V.	533	Treadwell V.	522
				Wrangell V.	868

Mexico.

Äufsere Grenzveränderung.

1. Eine wesentliche Gebietserweiterung erfuhr Mexico durch den Grenzvertrag mit Guatemala vom 1. April 1895. In Artikel 4—6 erhielt Mexico das Land westlich von den Flüssen Chixoy und Usumacinta (Fortsetzung des Chixoy unterhalb der Mündung des

[1]) Albina und East Portland sind bei der Reorganisation des County offenbar mit Portland vereinigt worden, da sie in den Listen nicht mehr erscheinen.

Rio de la Pasion), und zwar im N bis zu dem Parallel, der 25 km südlich von Tenosique im Staat Tabasco verläuft, und im S bis zu dem Parallel, der 4 km nördlich vom Mt. Ixbul noch O bis zum Chixoy verläuft.[1])

2. Durch den Vertrag zwischen Großbritannien und Mexico vom 21. Juli 1897[2]) wurde die Grenze gegen Britisch-Honduras in folgender Weise geregelt:

Art. 1. „Beginnend in der Boca Bacalar Chica, die den Staat Yucatan von Ambergris Cay und den dazugehörigen Inseln trennt, verläuft die Grenze in der Mitte des Kanals zwischen dem genannten Cay und dem Festlande südwestlich bis zum Parallel 18° 9′ N, und dann nordwestlich zwischen zwei Cays, wie auf der beigegebenen Karte verzeichnet ist, bis zum Parallel 18° 10′ N. Hierauf wendet sie sich westwärts durch die angrenzende Bai bis zum Meridian 88° 2′ W, dann nördlich bis zum Parallel 18° 25′ N, hierauf westwärts bis zum Meridian 88° 18′ W, und längs dieses Meridians nordwärts bis zur Breite 18° 28½′ N, wo die Mündung des River Hondo gelegen ist. Diesem folgt sie im Talweg, westlich an Albion Island vorbei, und setzt sich dann im Blue Creek (Arroyo Azul) fort, bis dieser den Meridian der Garbuttfälle an jenem Punkte kreuzt, der genau nördlich von dem Punkte liegt, wo die Grenzen von Mexico, Guatemala und Britisch-Honduras sich schneiden. Von diesem Punkte an verläuft sie genau südlich bis zur Breite 17° 49′ N, der Grenze zwischen den Republiken Mexico und Guatemala, so daß der sogenannte River Snosba oder Xnohha im N, auf Mexicanisches Gebiet zu liegen kommt."

Allgemeine Ergebnisse der Zählung vom 20. Oktober 1895[3]).

1. Allgemeine Übersicht.

	Männlich.	Weiblich.	Zusammen.
a. Anwesend	6 190311	6 301262	12 491573
b. Vorübergehend anwesend	90195	50659	140854
c. Abwesend	134413	74308	208721
Anwesende Bevölkerung (a+b)	6 280506	6 351921	12 632427
Rechtliche Bevölkerung (a+c)	6 324724	6 375570	12 700294

2. Anwesende Bevölkerung nach dem Bildungsgrade.

	Männlich.	Weiblich.	Zusammen.
Lesen und schreiben	1 088271	729143	1 817414
Lesen	148163	179844	328007
Weder lesen noch schreiben	3 831193	4 263327	8 094520
Kinder, die vermöge ihres Alters weder lesen noch schreiben	1 193036	1 158064	2 351100
Unbekannt	19843	21543	41386
Summe	6 280506	6 351921	12 632427

3. Anwesende Bevölkerung nach der Religion.

Katholiken	12 517528	Andere Konfessionen	716
Protestanten	42266	Konfessionslos	62560
Griechen	24	Unbekannt	7716
Mormonen	1560	Summe	12 632427
Juden	57		

4. Anwesende Bevölkerung nach Geburt und Staatsangehörigkeit.

	Geburt.		Staatsangehörigkeit.	
Mexikaner		12 576730		12 581860
Fremde		54828		49698
Vereinigte Staaten	12268		10222	
Guatemala	13992		12333	
Übriges Zentralamerika und Westindien	151		180	
Südamerika	504		346	
Spanien (und Kolonien)	13740		12228	
Frankreich (und Kolonien)	3756		3763	
England (und Kolonien)	3172		3384	
Deutschland (und Kolonien)	2421		2337	
Italien (und Kolonien)	2070		1574	
Übriges Europa (und Kolonien)	1599		1347	
China	1028		987	
Übriges Asien	54		82	
Afrika	16		10	
Unbekannt	62		905	
Nicht gezählt (in Chiapas)		869		869
Summe		12 632427		12 632427

[1]) Revue de géographie, Paris 1895, Bd. XXXVII, S. 219. — [2]) Treaty Series, No. 6, 1897 (Blaubuch C. 8653). — [3]) Für jeden Staat erschien ein selbständiges Heft mit Angaben nach Distrikten, zusammenfassende Tabellen für die Staaten im Censo general de la Republica Mexicana verificado el 20 de octubre de 1895, herausgegeben von der Generaldirektion der Statistik unter Leitung von A. Peñafiel, México 1900.

5. Gruppierung der anwesenden Bevölkerung nach Sprachen.

Sprache		Hauptgebiete der Verbreitung
I. Spanisch	10573874	s. Tab. S. 36
II. Einheimische Sprachfamilien:		
1. Mexicanisch (Nahuatl)	654038	s. Tab. S. 36
2. Otomi	254829	—
Otomi	189745	s. Tab. S. 36
Chichimeca?	2753	S. Luis Potosi und Guanajuato.
Pame?	2734	S. Luis Potosi.
Mazahua	59597	Mexico.
3. Huaxteca-Maya-Quiché	505266	—
Huaxteca	40303	Veracruz und S. Luis Potosi.
Totonaco	77022	Puebla und Veracruz.
Maya	249524	s. Tab. S. 36
Chañabal	3043	Nur in Chiapas.
Tojolabal (Jojolabal)	5188	"
Puctunc (Punctunc)	156	"
Chontal	17169	Oaxaca und Tabasco.
Chug?	637	Nur in Chiapas.
Kakchikel	803	"
Mame (Mam, Mem)	9732	"
Tzendal	32530	"
Tzotzil	48885	"
Zoqué?	11997	Chiapas.
Chol	7829	"
Chiapaneco?	18	Nur in Tabasco.
Acmará	430	Nur in Chiapas.
4. Mixteco-Zapoteco	505942	—
Mixteco	146179	s. Tab. S. 36
Amuzgo (Amuchco)	4684	Guerrero.
Zapoteco	231124	s. Tab. S. 36
Chatino?	9897	Nur in Oaxaca.
Chinanteco?	17602	"
Huave?	3348	"
Mazateco?	34022	Oaxaca.
Mixe?	28420	Nur in Oaxaca.
Ixcateco?	886	"
Papoloco	18729	Puebla, Veracruz, Oaxaca.
Trique?	2419	Nur in Oaxaca.
Cuicateco	8537	"
Cuitlateco?	95	Nur in Guerrero.
5. Matlatsinca	2056	Nur in Mexico.
6. Tarasco	49284	Michoacán.
7. Opata-Tarahumar-Pima	55896	—
Opata	73	Nur in Sonora.
Tarahumar	18232	Chihuahua.
Tepehua	3255	Durango, Veracruz.
Cabita	26939	Fast nur in Sonora.
Yaqui	743	Baja California, Sinaloa.
Mayo	321	Baja California.
Pima	479	Chihuahua, Sonora.
Pápago	655	Nur in Sonora.
Yuma	150	Nur in Baja California.
Cora (Nayarita)	2868	Tepic.
Huichol?	2181	Jalisco.
8. Apache	2	—
9. Seri	6	—
10. Guaicura	1232	—
Cahuillo?	563	Nur in Baja California.
Cucapá?	669	"
11. Cochimi (Tlapaneco)	2163	Nur in Guerrero.
Ohne Angabe	3998	—
Summe der Indianersprachen	2034712	—
III. Fremde Sprachen:		s. Tab. S. 36
Englisch	13132	—
Französisch	3440	—
Deutsch	2171	—
Italienisch	1305	—
Chinesisch	825	—
Andere Sprachen und unbekannt	2099	—
Summe der fremden Sprachen	22972	—
IV. Unbekannt	869	Chiapas.
Anwesende Bevölkerung	12632427	—

Endgültige Ergebnisse der Zählung vom 20. Oktober 1895 (mit Berücksichtigung der wichtigsten Sprachen) und der Zählung vom 28. Oktober 1900 nach Staaten.

	Fläche qkm (offiziell seit 1899).	Spanisch.	Mexicanisch.	Otomi.	Maya.	Mixteco.	Zapoteco.	Andere amerik. Sprachen.	Fremde.	Unbekannt.	Summe 1895.	Dichte 1895.	Summe [1]) 1900.	Dichte 1900.
Pazifische Staaten	827533	3 541096	76137	2576	275	134203	229832	336366	4134	869	4 325488	5	4 653781	6
Baja California (Terr.)	151109	39211	145	2	—	—	—	2008	884	—	42245	0,2	47624	0,3
Sonora	198496*	162236	—	—	—	—	1	27789	1255	—	191281	0,9	221682	1,1
Sinaloa	71380*	257698	—	—	—	—	—	437	730	—	258865	3	296701	4
Tepic (Terr.)	28371*	145719	—	—	—	—	—	3033	24	—	148776	5	150098	5
Jalisco	86752*	1 102805	2229	2	—	—	—	2279	412	—	1 107227	13	1 153891	13
Colima	5887	55531	—	—	—	—	—	—	221	—	55752	9	65115	11
Michoacán	58594*	839664	55	2513	—	—	—	54076	187	—	896495	15	930033	16
Guerrero	64756	327738	71184	7	—	15249	40	6014	157	—	420339	7	479205	7
Oaxaca	91664	413333	2574	8	—	118954	229689	120219	137	—	884909	9	948633	10
Chiapas	70524	197661	—	49	275	—	102	120516	127	869	319599	4	360799	5
Innere Staaten	832016	5 878922	469591	182241	13	9969	78	156080	15378	—	6 712272	8	7 191697	9
Chihuahua	233094*	240917	355	1	—	—	—	18914	2584	—	262771	1	327784	1,4
Coahuila	165099*	239282	19	—	—	—	—	—	1725	—	241026	1,5	296938	1,8
Nueo Leon	61343*	307878	—	3	—	—	—	—	1371	—	309252	5	327937	5
Durango	109495*	292806	—	3	—	—	—	1658	638	—	295105	3	370294	3
Zacatecas	63386*	452258	—	—	—	—	—	—	320	—	452578	7	462190	7
San Luis Potosi	62177*	519788	25271	498	—	—	—	21282	1615	—	568449	9	575432	9
Aguascalientes	7692*	104460	—	—	—	—	—	—	155	—	104615	14	102416	13
Guanajuato	28363*	1 052456	—	8578	—	—	—	1034	491	—	1 062554	37	1 061724	37
Queretaro	11638*	212900	30	14833	—	—	—	762	26	—	228551	20	232389	19
Hidalgo	22215*	388373	77343	91806	—	—	1	735	511	—	558769	25	605051	27
Mexico	23185*	682708	44530	57821	3	—	4	56325	227	—	841618	53	934463	60
Distrito federal	1499*	455296	15725	382	—	—	45	69	4896	—	476413		541516	
Morelos	7082*	130933	28028	308	—	—	—	3	88	—	159355	22	160115	23
Tlaxcala	4132	128353	35819	2613	—	—	—	17	1	—	166803	40	172315	42
Puebla	31616*	670514	242476	5405	10	9969	28	55281	730	—	984413	31	1 021133	32
Atlantische Staaten	323610	1 153856	108310	4928	249236	2007	1214	71656	3460	—	1 594667	5	1 760441	5
Tamaulapas	83597*	204954	—	—	—	—	—	—	1548	—	206502	2	218948	3
Veracruz	75863*	686739	108078	4927	49	2007	1214	62015	1326	—	866355	11	981030	13
Tabasco	26094	124954	223	—	13	—	—	9602	47	—	134839	5	159834	6
Campeche	46855	48671	9	1	39167	—	—	35	238	—	88121	1,9	86542	1,8
Yucatan	91201	88538	—	—	210007	—	—	4	301	—	298850	3	314087	3
Inseln	4042*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mexico	1 987201	10 573874	654038	189745	249524	146179	231124	564102	22972	869	12 632427	6	13 605919	7

[1]) Annuario estadistico de la República Mexicana 1901, México 1902, p. 65 ff. Richtige Summe S. 83.

Bemerkung zum Areal. Im Annuario estadístico de la República Mexicana, 1899 (México 1900) werden für die meisten Staaten neue Flächenzahlen mitgeteilt, die in vorstehender Tabelle mit * bezeichnet sind. Vergleicht man diese mit der Gothaer Messung vom Jahre 1882 (s. B. d. E. VIII, S. 213), so gewahrt man mit Befriedigung, daß sich die offiziellen Zahlen den Gothaern immer mehr nähern. Nur in vier Fällen sind noch bedeutendere Unterschiede vorhanden, zu deren Prüfung Dr. Haack in der Geographischen Anstalt auf Blatt 92 der neuen Ausgabe von Stielers Handatlas eine Kontrollmessung ausgeführt hat.

	Offizielle Zahlen (qkm).		Gothaer Zahlen (qkm).	
	1890.	1899.	1882.	1902.
Chiapas	70524	—	55316	88370
Coahuila	164688	165099	156731	161930
Durango	98470	109495	95275	100070
Campêche	46855	—	56462	63276 (mit der Laguna de Terminos 65457)

Soviel geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die Gothaer Zahlen von 1882, ohne Zweifel wegen der Mangelhaftigkeit des Kartenmaterials, mit bedeutenden Fehlern behaftet sind, und es liegt demnach kein zwingender Grund mehr vor, sie den offiziellen Annahmen vorzuziehen. Für Chiapas und Campêche sind sicher auch die letztern falsch, und das statistische Amt in Mexico wird gut daran tun, auch noch die beibehaltenen alten Areale baldigst einer Revision zu unterziehen.

Orte mit 5000 Einwohnern und darüber, 1895[1]) und 1900[2]).

(C. = Ciudad, V. = Villa, P. = Pueblo.)

	1895.	1900.
Pazifische Staaten.		
Baja California.		
La Paz C.	5184	5046
Sonora.+		
Alamos C.	6197	6180
Guayamas C.	6569	8648
Hermosillo C.	8474	10613
Sinaloa.		
Culiacán C.	10487	10380
Mazatlán C.	15852	17852
Mocorito V.	9971	—
Rosario C.	—	8448
Tepic.		
Tepic C.	14560	15488
Jalisco.		
Ahualulco C.	5302	—
Ameca C.	7212	7952
Arandas V.	5367	5608
Atotonilco el Alto C.	5551	6005
Autlán C.	8710	7715
Ciudad Guzmán	17374	17596
Cocula C.	7090	5616
Colotlan C.	5590	—
Encarnación de Dias C.	5656	5453
Etzatlán P.	6753	5478
Guadalajara C.	83934	101208
La Barca C.	6465	7101
Lagos C.	14716	15999
Sayula C.	8819	7883
Tamasula V.	8783	—
Teocaltiche C.	7568	8881
Tepetitlán C.	5994	5966
Tizapan el Alto V.	5708	—
Zacoalco V.	6338	6516
Zapotlanejo V.	20270	—
Colima.		
Colima C.	18977	20698
Michoacán.		
Angangueo P.	9115	4868
Cotija C.	—	5517
La Piedad C.	8876	—
Morelia C.	33890	37278
Pátzcuaro C.	7082	7621
Puruándiro C.	7782	—
Sahuayo V.	8443	7408
Tacámbaro C.	5369	5070
Uruapan C.	9276	9808
Zamora C.	10378	—
Zitácuaro C.	6207	6052
Guerrero.		
Acapulco C.	5780	4932
Chilapa C.	8256	7399
Chilpancingo C.	6312	7497
Iguala C.	6631	7463
Tixtla C.	6588	6316
Oaxaca.		
Ejutla C.	5254	—
Huautla (S. Juan Evangelista) V.	5924	—
Juchitán C.	10820	11538
Miahuntlán C.	—	5564
Oaxaca C.	32437	35049
Ojitlan V.	5588	—
Tehuantepec C.	9415	10386
Tlacolula C.	5377	5675
Tlaxiaco C.	8535	8056
Zachila V.	5814	6311
Chiapas.		
Comitan C.	9316	—
La Concordia P.	6291	—
Ocosingo V.	5667	—

[1]) Das Zensuswerk enthält keine Ortsbevölkerung. Die einzige mir zugängliche amtliche Quelle ist die Tabelle im Annuario estadístico de la República Mexicana 1899 (México 1900), p. 48 ff. — [2]) Der Zensus von 1900 bringt eine erschöpfende Ortsstatistik, die für diejenigen, hier mit + bezeichneten Staaten, deren Statistik bereits erschienen ist, hier auch benutzt wurde. Die übrigen Zahlen sind dem Annuario estadístico etc. 1901 (México 1902), p. 77 ff. entnommen.

	1895.	1900.
Pichucalco V.	8549	—
San Antonio P.	6715	—
San Carlos P.	5977	—
Tapachula C.	8472	—
Tenejapa C.	7936	—
Tuxtla-Gutiérrez C.	10952	

Innere Staaten.

Chihuahua.

	1895.	1900.
Chihuahua C.	18279	30405
Ciudad Jiménez	5381	9318
Ciudad Juárez	6917	8218
Parral C.	7269	14748

Coahuila.

	1895.	1900.
Ciudad Porfirio Diaz C.	–	7888
Monclova C.	—	6684
Parras de la Fuente C.	8326	6476
Saltillo C.	26801	23996
San Pedro V.	—	8997
Sierra Mojada V.	—	5246
Torreón C.	—	13845

Nuevo León.

	1895.	1900.
Lampazos C.	5197	4733
Linares C.	7220	7076
Monterrey C.	45695	62266

Durango.†

	1895.	1900.
Ciudad Lerdo C.	7116	7795
Durango C.	26425	31092
Gómez Palacio C.	—	7680
Guanacevi P.	6859	4154
Mapimí V.	—	7356

Zacatecas.†

	1895.	1900.
Ciudad García	9420	8377
Concepción del Oro P.	—	5135
Fresnillo C.	6757	6309
Guadelupe V.	8781	7589
Pinos C.	8183	7667
Rio Grande V. (1900: P.)	5008	2819
San Juan del Mezquital V. (1900: P.)	7113	3053
Sombrerete C.	10082	11954
Zacatecas C.	39912	32866

San Luis Potosí.

	1895.	1900.
Catorce C.	9547	7203
Cedral V.	6333	—
Matehuala C.	13101	14205
Rio Verde C.	6628	5759
San Luis Potosí C.	69050	61019
Santa Maria del Rio C.	6589	8440
Soledad Diez Gutiérrez V.	5730	—
Venado C.	5750	—

Aguascalientes.†

	1895.	1900.
Aguascalientes C.	30872	35052

Guanajuato.

	1895.	1900.
Acámbaro V. (1900 C.)	6958	8345
Celaya C.	21245	25565
Ciudad Gonzáles C.	6097	5590
Comonfort V.	5260	5404
Cortazar V.	8653	5487
Dolores Hidalgo C.	5949	6490
Guanajuato C.	39404	41486
Irapuato C.	18593	19640
La Luz P.	8318	—
León C.	58426	63263
Moroleón P.	5716	6045
Pénjamo V.	7558	8262
Porfirio Diaz C.	—	11751
Pozos P.	9505	—
Romita V.	—	5242
Salamanca C.	13121	13583
Salvatierra C.	11008	10393
San Francisco del Rincón P.	7111	10904
San Luis de la Paz C.	9601	9768
San Miguel Allende C.	12740	10547
Santa Cruz V.	7440	7239
Silao C.	15437	15355
Valle de Santiago C.	12671	12660
Yuriria V.	5789	5743

Querétaro.†

	1895.	1900.
Ahuacatlán P.	5929	6036
Jálpan V.	5131	2352
La Cañada P.	5232	5036
Landa P.	6324	784
Querétaro C.	34576	33152
San Juan del Rio C.	9040	8224
Tolimán C.	—	7651

Hidalgo.†

	1895.	1900.
Actopan V.	5635	2666
Izmiquilpan C. (1900: V.)	7079	1360
Pachuca C.	40487	37487
Real del Monte P.	—	10008
Tulancingo C.	8303	9037

Mexico und Bundesdistrikt.†

	1895.	1900.
Amecameca C.	—	8290
Atenco (San Mateo) P.	—	6170
Atzcapotzalco V.	—	7494
Colonia Hidalgo	—	5284
Colonia Morelos	—	11059
Guadelupe Hidalgo C.	5318	5834
Ixtapalapa P.	—	7171
Lerma C.	7167	5601
Metepec V.	5189	5688
México C.	331781	344721
Mixcoac P.	—	6186
San José de Malacatepec V.	6551	—
Tacubaya C.	15259	18342
Tehuacingo C.	—	9591
Tenango del Valle V.	5465	5881
Texcoco C.	—	5930
Tlálpam C.	5846	4732
Tlatlaya P.	—	5298
Toluca C.	23150	25940
Valle de Bravo C.	—	6309
Xochimilco C.	—	10712
Zumpango C.	9090	5942

Morelos.†

	1895.	1900.
Cuernavaca C.	8747	9584
Morelos (Cuautla) C.	5538	6269
Yautepec C.	6756	6130

Tlaxcala.†

	1895.	1900.
Chiautémpan P.	5006	4014
Hüamantla C.	—	6478
San Pablo del Monte P.	—	5850
Tlaxcala C.	2874	2715
Zacatelco (Santa Ines)	—	5003

Puebla.†

	1895.	1900.
Acatlán C.	5883	5995
Atlixco C.	7698	9219
Chalchicomula C.	6913	7346
Chilac P.	—	5541
Cholula C.	7031	6899
Cuetzalán V.	5176	6371
Ixtamaztitlan V.	6690	(?)645
Matomoros C.	7184	6271

	1895.	1900.
Puebla C.	88684	93521
San Juan de los Llanos V.	5742	7057
Tehuacán C.	7275	7139
Tesiutlán C.	9776	11625
Tlatlauquitepec V.	8754	9829
Zacapoaxtla C.	—	12248
Zacatlán C.	6226	10928
Zautla V. (1900: P.)	7053	7341
Zoquitlán P.	—	6758

Atlantische Staaten.

Tamaulipas.

	1895.	1900.
Bustamante V.	5260	—
Camargo C.	6815	—
Guerrero C.	5664	—
Jaumave V.	9220	—
Laredo C.	7022	6548
Mier V.	7114	—
Matamoros C.	17564	8347
Reynosa V.	6137	—
San Carlos V.	6871	—
San Fernando V.	5383	—
Santa Bárbara V.	9079	—
Tampico C.	11912	16313
Tula C.	19421	6935
Victoria C.	14774	10086
Vitlagran V.	7400	—

Veracruz.

	1895.	1900.
Coatepec C.	8623	8539
Córdoba C.	7974	8136
Huatusco C.	6299	7158
Jalapa C.	18168	20388
Orizaba C.	31512	32894
San Andrés Tuxtla C.	8855	8669
Santiago Tuxtla V.	5865	5938
Tlacotalpan C.	5770	6314
Túxpan C.	5697	5455
Veracruz C.	24085	29164

Tabasco.

	1895.	1900.
San Juan Bautista C.	9604	10543

Campeche.

	1895.	1900.
Campeche C.	16647	17109
Ciudad del Cármen	5767	6428

Yucatán.

	1895.	1900.
Acanceh V.	22916	—
Espitá V.	10179	—
Hunucmá V.	8920	—
Maxcanú V.	9613	—
Mérida C.	36935	43630
Motul C.	17995	—
Peto V.	6729	—
Progreso C.	5911	5125
Tekax C.	18346	—
Temax V.	16807	—
Ticul C.	—	5587
Tixkokob V.	6934	—
Valladolid C.	—	5000

Zentralamerika.

Britisch-Honduras.

Abgrenzung gegen Mexico, 1897, s. S. 34.

Ergebnisse der Zählung vom 5. April 1891¹) und vom 31. März 1901²).

Distrikte.	Fläche, offiziell		Bevölkerung		Auf 1 qkm
	engl. QM.	qkm.	1891.	1901.	1901.
Corosal	697	1805	5544	5964	3,3
Belize	1732	4485	11352	13771	3,1
Orange Walk	1433	3710	4943	6550	1,8
Cayo	800	2070	2667	2858	1,4
Stann Creek	2000	5180	3747	4059	0,8
Toledo	900	2330	3218	4277	1,9
Britisch-Honduras	7562	19580	31471	37479	1,9

Nach dem Geburtsland verteilte sich die Bevölkerung 1901, wie folgt:

Britisch-Honduras	28505
Zentralamerika	4789
Yucatan	1712
Jamaica	864
Barbados	229
Vereinigte Staaten	178
Großbritannien	177
Ostindien	190
Afrika	110
Andere Länder	725 (darunter 37 Deutsche)

Orte über 1000 Einwohner.

	1891.	1901.
Belize	6972	9113
Corosal	1514	1644
Orange Walk	967	1165
Stann Creek	1645	2227

¹) Report and Results of the Census of the Colony of British Honduras. Taken April 5th 1891. London 1892. — ²) Report on the Result of the Census of the Colony of British Honduras. Taken on the 31st March 1901. Belize 1901.

Zentralamerikanische Staaten.[1]

Guatemala.

Über die Grenzregulierung mit Mexico von 1895 s. S. 33.

Ergebnisse der Zählung von 1893.[2]

	Ladinos[3]).	Indianer.	Summe.	Auf 1 qkm nach K. Sapper[4]).
Südliche (pazifische) Departements	**182122**	**216061**	**398183**	—
San Marcos	26691	62631	89322	26
Quezaltenango	33260	77878	111138	52
Retalbuleu	11137	16640	27777	16
Suchitepéquez	11903	25893	37796	22
Escuintla	22640	9361	32001	9
Santa Rosa	37226	10067	47293	16
Jutiapa	39265	13591	52856	16
Nördliche Gebirgsdepartements	**290130**	**662212**	**952342**	—
Huehuetenango	20886	96241	117127	14
Totonicapam	2864	86474	89338	96
Sololá	8338	61701	70039	30
Chimaltenango	14327	42850	57177	27
Sacatepéquez	15861	26852	42713	74
Amatitlán	23141	12246	35387	49
Guatemala	99236	48604	147840	71
Jalapa	16126	17159	33285	16
Chiquimula	21587	42159	63746	27
Zacapa	28062	19300	47362	13
Baja Verapaz	18725	36091	54816	16
Alta Verapaz	5625	95134	100759	9
Quiché	15352	77401	92753	14
Nördliche Tieflanddepartements	**9693**	**4460**	**14153**	—
Izabal	5172	2229	7401	1,0
Petén	4521	2231	6752	0,2
Guatemala	481945	882733	1 364678	

Nach physikalischen Gesichtspunkten unterscheidet K. Sapper[4]) folgende Dichtegruppen:

1. Das feuchtwarme, meist von Urwäldern bedeckte Tiefland im N . . . 0,4 auf 1 qkm
2. Der regenfeuchte Nordabfall des Kettengebirges von Mittelguatemala . . . 10 „
3. Der trockene Südabfall des Kettengebirges von Mittelguatemala . . . 18 „
4. Der Rücken und die Südabdachung des Massengebirges von Südguatemala, trocken 41 „
5. Der pazifische, feuchte Südabfall des Massengebirges . . . 15 „

Nach der Staatsangehörigkeit gliederte sich die Zensusbevölkerung, wie folgt:

1. Guatemalteken	**1 353347**	Europäer	2290
Amerikaner	8968	Spanier	532
Salvador	2094	Italiener	453
Honduras	1274	Deutsche	399
Nicaragua	201	Engländer	349
Übriges Zentralamerika und Westindien	210	Franzosen	272
Mexico	3694	Sonstige Europäer	285
Vereinigte Staaten	1803	Andere	73
Übriges Nordamerika	6	**2. Fremde**	**11331**
Südamerika	186	Summe	1 364678

Nach der Religion unterschied man: Katholiken 1356105, Protestanten 2254, andere Bekenntnisse 1146, ohne Angabe 5173.

Bildung: Lesen und schreiben 99553, nur lesen 25033, Analphabeten 1 240092.

Für den 1. Januar 1900 wurde (nach Mitteilung an die Redaktion des Hofkalenders) die Bevölkerung auf 1 574338 berechnet. Das Areal nach den gegenwärtigen Grenzen wurde von Dr. Haack zu 113030 qkm ermittelt, die Dichte beträgt also: 14.

---

[1]) Die „Vereinigten Staaten von Zentralamerika", die am 1. November 1898 ins Leben treten sollten, haben sich infolge der Revolution in Südsalvador im November 1898 wieder aufgelöst (vergl. Monthly Bulletin of the Bureau of American Republics, 1898, S. 988). — [2]) Censo general de la polación de la Républica de Guatemala, Guatemala 1894. — [3]) Ladinos sind hier die Weißen und die Mestizen, die zum Unterschiede von den Indianern Spanisch sprechen. Vgl. B. d. E. VIII. S. 214, Anm. Guatemala 1. — [4]) K. Sapper, Die Volksdichtigkeit der Republik Guatemala; Globus 1897, Bd. LXXI, S. 188; mit Karte.

Städte (Ciudad und Villa) mit 1000 Einwohnern und darüber nach der Zählung von 1893.

Der Zensus unterscheidet bei jeder Gemeinde: 1. städtische, 2. Spezialbevölkerung (in den staatlichen Anstalten, wie Krankenhäusern, Gefängnissen etc., und in privaten Hotels, Gastwirtschaften, auf Schiffen u. dergl.), 3. ländliche Bevölkerung. Als Städtebevölkerung haben wir hier 1. und 2. zusammengefaßt.

Amatitlán	3471	Patzum	3850
Antigua	8568	Pueblo nuevo	1287
Chiantla	1635	Quezaltenango	16991
Chimaltenango	2527	Rabinal	3806
Chiquimula	4392	Retalhuleu	4288
Chiquimulilla	4066	Salamá	4502
Cobán	6351	Salcajá	2243
Cuajiniquilapa	1395	San Andrés	1507
Cuyotenango	2218	San Felipe	2986
Escuintla	4721	San Juan Ostuncalco	2377
Esquipulas	1074	San Marcos	3542
Flores	1321	San Martin Jilotepeque	1469
Gualán	1276	San Pedro Sacatepéquez	3775
Guatemala	67818	Santa Cruz del Quiché	4425
Huehuetenango	4417	Santa Rosa	1472
Jalapa	3073	Solalá	3625
Jutiapa	1881	Tecpam Guatemala	3020
Mataquescuintla	2484	Tejutla	2211
Mazatenango	4095	Totonicapam	4851
Momostenango	7321	Villa nueva	2059
Patulul	1078	Zacapa	3512
Patzicia	3858	Zaragoza	1882

Honduras.

Eine Zählung im Jahre 1901, über die wir aber Genaueres nicht wissen, ergab nach amtlichen Quellen[1]) nachstehende Resultate, die, verglichen mit den Ergebnissen der Zählung von 1887 (s. B. d. E. VIII, S. 215), auffallend hoch erscheinen. Es ist aber möglich, daß die ältere Zählung mangelhafter war als die neue. Die neuen Departements sind durch * kenntlich gemacht.

Departements.	Bevölkerung.	Departements.	Bevölkerung.
Copán	62398	Choluteca	45340
Gracias	48242	Tegucigalpa	81800
Intibúca	26348	El Paraiso	39918
Santa Bárbara	36228	Yoro	19988
Cortés*	21501	Olancho	44496
Comayagua	29023	Colón	13791
La Paz	27564	Atlántida*	8797
Valle*	33450	Islas de la Bahia	4737
		Summe	543741

Salvador.

Ergebnisse der Zählung vom 1. März 1901.[3])

Departements.	Fläche qkm offiziell.	Fläche qkm Gothaer Messung[3]).	Bevölkerung Weiße.	Bevölkerung Indianer.	Bevölkerung Summe.	Auf 1 qkm.
Chalatenango	3346	2075	57312	4296	61608	30
Santa Anna	3559	2207	110400	2544	112944	51
Ahuachapán	2082	1291	29808	30048	59856	46
Sonsonate	2242	1390	41544	36984	78528	56
La Libertad	2184	1354	63816	15504	79320	58
San Salvador	2047	1269	73896	43200	117096	92
La Paz	2354	1460	32064	29688	61752	42
Cuscatlán	1740	1079	37152	37872	75024	69
Cabañas	819	508	36696	6336	43032	84
San Vicente	2287	1418	52992	2304	55296	39
Usulután	3344	2073	73488	6912	80400	39
San Miguel	3481	2158	79320	720	80040	37
Morazán	2355	1461	39264	13104	52368	36
La Unión	2286	1417	44448	5136	49584	35
Salvador	34126	21160	772200	234648	1006848	48

[1]) Monthly Bulletin of the Bureau of the American Republics, Dezember 1902, S. 1615. — [2]) Ebenda, März 1902, S. 634. (Nach dem Berichte des Departements der Statistik von Salvador.) — [3]) Das Areal der südamerikanischen Republiken wurde von Dr. Haack auf den betreffenden Karten des neuen Stieler ausgemessen In Salvador wurde die Hauptsumme dann prozentisch nach den offiziellen Angaben auf die Departements verteilt.

Departementshauptstädte.

Ahuchapán	14136	San Francisco	2151	San Vicente	17892
Chalatenango	7942	San Miguel	24768	Sonsonate	17016
Cojutepeque	11620	San Salvador	59544	Usulután	11856
La Union	4272	Sansuntepeque	12456	Zacatecoluca	15130
Nova San Salvador	18768	Santa Ana	48120		

Nicaragua.

Nachdem die Frage der Abgrenzung zwischen Nicaragua und Costarica durch den Schiedsspruch des Präsidenten der Vereinigten Staaten 1888 entschieden worden war, wurde 1890 zur Absteckung der Grenze geschritten. Streitig ist nur noch die Lage des östlichen Endpunktes, „der Punta de Castilla an der Mündung des Rio San Juan de Nicaragua, so, wie beide Dinge am 15. April 1858 existierten", und es ist nicht bekannt geworden, ob eine endgültige Entscheidung bereits erfolgt ist. (Vgl. den Aufsatz von Dr. H. Polakowsky in Petermanns Mitteilungen 1892, S. 289.)

Am 20. November 1894 wurde das Gebiet der Mosquito-Indianer, das seit 1860 Selbstverwaltung genoß, als Departement Zelaya der Republik einverleibt. (Über die Vorgeschichte dieser Annexion s. Südamerikanische Rundschau, 1. Mai 1895, S. 33.)

Die neuesten amtlichen Angaben über die Bevölkerung finden sich in der Memoria de Hacienda y Crédito público, 1902.

Dep. Rivas mit S. Juan del Sur	25883	Dep. Jinotega	44166
„ Carazo	18545	„ Matagalpa	29895
„ Masaya	38869	„ Chontales mit El Castillo	40387
„ Granada	18938	Comarca[1]) S. Juan del Norte	3000
„ Managua	38960	Dep. Zelaya	13889
„ Leon	91272	Comarca[1]) Cuicuina	2633
„ Chinandega	34614	Comarca[1]) Cabo de Gracias à Dios	7132
„ Nueva Segovia	26127	Nicaragua	429310

Städte (Ciudad und Villa) mit 1000 Einwohnern und darüber.

Alta Gracia	2000	Jinotepe	6500	Quesalguaque	1000
Belén	2400	Juigalpa	2000	Rama	2200
Bluefields	6200	La Concepcion	2000	Rivas	3900
Boaco	2796	La Pas	6000	San Jorge	1382
Cabo de Gracias à Dios	1492	La Victoria	2000	San Juan del Norte	1166[2])
Catarina	1849	Leon	45000	San Marcos	2600
Chichigalpa	3818	Managua	25000	San Rafael del Sur	3000
Chinandega	12620	Masatepe	4000	Santa Teresa	1500
Corinto	1897	Masaya	15000	Somoto	1224
Diria	1273	Matagalpa	3683	Somotillo	1051
Diriamba	4500	Metapa	1795[2])	Subtiava	8000
Diriomo	3000	Nagarote	3000	Telica	3000
El Sauce	7500	Nandaime	2500	Teustepe	4000
El Viejo	4021	Nandasmo	1500	Tipitapa	1500
Esteli	1688[2])	Nindiri	1500	Tisma	1000
Granada	9086	Ocotal	1630	Valle de las Zapatas	1500
Jinotega	4325	Prinzopolia	1328		

Costarica.

Über die Regulierung der Grenze gegen Nicaragua siehe oben.

Grenzregulierung zwischen Costarica und Colombia (Panamá) durch den Schiedsspruch des Präsidenten der Französischen Republik, 1900.[3])

„Die Grenze zwischen den Republiken Colombia und Costarica wird durch den Ausläufer der Cordillere gebildet, der vom Kap Mona am Atlantischen Ozean ausgeht und im N das Tal des Rio Tarire oder Rio Sixola einschließt, dann durch die wasserscheidende Gebirgskette zwischen dem Atlantischen und Pazifischen Gebiete ungefähr bis zum 9. Parallel, und folgt endlich der Wasserscheide zwischen dem Cherique-Viejo und den Zuflüssen des Golfo Dulce, um an der Punta Burica am Pazifischen Ozean zu enden.

Was die Inseln, Inselgruppen, Eilande und Bänke im Atlantischen Ozean in unmittelbarer Nähe der Küste betrifft, so gehören die östlich und südöstlich von Punta Mona gelegenen, ohne Rücksicht auf ihre Zahl und Ausdehnung, zum Gebiete von Colombia. Die westlich oder nordwestlich von dem genannten Punkte gelegenen gehören der Republik Costarica.

[1]) Comarca = Landschaft. — [2]) G. Niederlein, The State of Nicaragua, Philadelphia 1898. — [3]) Journal officiel de la République française vom 15. September 1900, S. 6184. Vgl. dazu Taf. 22 und den Aufsatz von E. Seler auf S. 255 in Petermanns Mitteilungen 1900.

Die weiter vom Festland entfernten Inseln zwischen der Mosquitoküste und der Landenge von Panamá, namentlich Mangle-Chico, Mangle Grande, Lagos de Albuquerque, San Andrès, Santa Catalina, Providencia, Escudo de Veragua, sowie die andern Inseln, Eilande und Bänke, die unter dem Namen Kanton San Andrès von der alten Provinz Cartagena abgetrennt wurden, sollen ohne Ausnahme den Vereinigten Staaten von Colombia gehören.

Im Pazifischen Ozean kommen, angefangen von den Burica-Inseln, und diese eingeschlossen, alle Inseln im O der Punta Burica in den Besitz Colombias, während jene im W des genannten Punktes gelegenen zu Costarica gehören."

Ergebnisse der Zählung vom 18. Februar 1892.[1]

Provinzen.	Eingeborne.	Fremde.	Summe.
Guanacastle	19415	634	20049
Alajuela	56808	395	57203
Heredia	31473	138	31611
San José	74202	2516	76718
Cartago	37711	262	37973
Puntarenas	10874	1293	12167
Limón	6433	1051	7484
Gezählte Bevölkerung	236916	6289	243205
Der Zählung entgangen wahrscheinlich 8 Proz.	—	—	19456
Costarica	—	—	262661

Von den Fremden waren

aus Nicaragua	1302	Spanier	831
„ dem übrigen Zentralamerika	487	Italiener	622
„ Jamaica	634	Deutsche	342
„ dem übrigen Westindien	203	Engländer	246
„ den Vereinigten Staaten	204	Andere Europäer	298
„ Mexico	38	Chinesen	175
„ Colombia	812	Andere	52
„ dem übrigen Südamerika	43	Summe	6289

Der Religion nach zählte man 240701 Katholiken, 2245 Protestanten, 35 Juden und 224 Buddhisten und Konfutsianer.

Schulbildung: Lesen und schreiben 48215, nur lesen 28208, Analphabeten 166782.

Für Ende 1902 berechnete das statistische Amt auf Grund der Bevölkerungszunahme eine Bevölkerung von 316728 Seelen.[2]

Städte (Ciudad und Villa) mit 1000 Einwohnern und darüber, 1892.

Alajuela	3828	Heredia	6047	Puriscal	1201
Asseri	1239	La Unión	1077	San José	19326
Cartago	3491	Liberia	2226	San Rafael	1612
Desamparados	1207	Limón	2144	San Ramón	1989
Esparza	1245	Naranjo	1607	Santo Domingo	1980
Grecia	1379	Paraiso	1899		
Guadalupe	1369	Puntarenas	2538		

Panamá.

Am 3. November 1903 erklärte sich das bisher zu Colombien gehörige Departement Panamá als selbständige Republik. Die Veranlassung dazu gab der ungünstige Verlauf der Verhandlungen der Vereinigten Staaten mit Colombien betreffs der Konzession des Panamákanals; daher unterstützten die Vereinigten Staaten die Losreißung Panamás und erkannten dessen Selbständigkeit zuerst an. Die meisten europäischen Staaten sind diesem Beispiele bereits gefolgt.

Panamá hat einschließlich des von Costarica durch den Schiedsspruch von 1900 (s. S. 42) abgetrennten Gebietes 87480 qkm und eine Bevölkerung von 228000 Seelen[3]. Städte:

Bocas del Toro	12000	David	9000	San Miguel (1870)	1789
Colon-Aspinwall	4500	Panamá	30000	Santiago de Veraguas (1870)	6258
		Penonome (1870)	12667		

[1]) Censo general de la Republica de Costa-Rica; San José 1893. — [2]) Britischer Konsularbericht Nr. 3077 (Trade of Costa Rica for the Year 1902), 1903, S. 5. — [3]) Bevölkerung nach L. Robelins Karte von Colombien, Paris 1899.

Westindien.

Politische Veränderungen.

In dem Friedensschlusse mit den Vereinigten Staaten vom 12. August 1898 verzichtete Spanien auf seine Hoheitsrechte in Westindien und verlor damit den letzten Rest seiner amerikanischen Kolonien. Portorico ging in den Besitz der Vereinigten Staaten über und wird von diesen als Kolonie verwaltet, Cuba ist dagegen seit dem 20. Mai 1902 eine selbständige Republik[1]), die nur insofern in einem losen Abhängigkeitsverhältnisse zu den Vereinigten Staaten steht, als diese sich ein Interventionsrecht und die Besetzung einiger Flottenstationen vorbehalten haben.

Übersicht nach natürlichen Gruppen.

		qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Bahama-Archipel	—	11834	59022 (1901)	5
Bahama-Inseln	britisch	11405*	53735 (1901)	5
Turks- und Caicos-Inseln	„	429*	5287 (1901)	12
Grofse Antillen	—	212532	5 000686	23
Cuba und Nebeninseln	—	114000*	1 572797 (1899)	14
Cayman-Inseln	britisch	584	4322 (1891)	7
Jamaica	„	11526*	766566 (1901)	66
Haïti	—	77253	1 710400 (1901)	22
Portorico	Vereinigte Staaten	9169*	946601 (1899)	103
Jungfern-Inseln	—	694	42077	61
Vieques und Culebra	Vereinigte Staaten	170	6642 (1899)	39
Dänische Inseln	dänisch	357*	30527 (1901)	86
Virgin Islands	britisch	167*	4908 (1901)	29
Kleine Antillen	—	11213	1 149920 (1901)	102
Anguilla	britisch	91	3890 (1901)	43
St. Martin	franz. u. niederl.	99	6708 (1901)	68
St. Barthélemy	französisch	21	2777 (1901)	132
Saba	niederländisch	13	2212 (1901)	170
St. Eustatius	„	21	1379 (1901)	66
St. Christopher	britisch	176	29782 (1901)	169
Nevis	„	113	12774 (1901)	113
Barbuda	„	189	775 (1901)	4
Antigua	„	251	34178 (1901)	136
Redonda	„	5	120 (1901)	24
Montserrat	„	83	12215 (1901)	147
Guadeloupe	französisch	1603	157806 (1901)	98
La Désirade	„	27	1599 (1901)	52
La Petite-Terre	„	4	—	—
Marie-Galante	„	149	15181 (1901)	102
Les Saintes	„	14	1673 (1901)	119
Dominica	britisch	754	28894 (1901)	38
Martinique	französisch	988	207011 (1901)	210
St. Lucia	britisch	602*	49883 (1901)	83
St. Vincent und nördliche Grenadinen	„	396*	48248 (1901)	122
Carriacou	„	34*	63438 (1901)	184
Grenada	„	311*		
Barbados	„	430	195588 (1901)	455
Tobago	„	295	18751 (1901)	63
Trinidad	„	4544	255148 (1901)	56
Inseln unter dem Winde	—	1281	46170 (1901)	37
Östliche Inseln	Venezuela	231	—	—
Bonaire	niederländisch	335	5297 (1901)	16
Curaçao	„	550	31013 (1901)	56
Aruba	„	165	9860 (1901)	60
Westindien	—	237554	6 297875	26

[1]) Über die Verfassung der Republik s. die kleine Schrift „Constitucion de la República de Cuba promulgada por el Congreso en 21 de Mayo de 1902", Madrid 1902.

Politische Übersicht.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Republik Cuba	114000	1 572797 (1899)	14
„ Haiti	28676	1 294400 (1901)	45
Dominikanische Republik	48577	416000 (1901)	8
I. Selbständige Staaten	191253	3 283197	17
Zu den Vereinigten Staaten	9339	953243 (1899)	102
Zu Venezuela	231	—	—
II. Amerikanische Besitzungen	9570	953243	100
Britische Kolonien	**32385**	**1 588502**	**49**
Bahamas	11405	53735 (1901)	5
Jamaica	11526	766566 (1901)	66
Turks- und Caicos-Inseln	429	5287 (1901)	12
Cayman-Inseln	584	4322 (1891)	7
Leeward Islands	1829	127536 (1901)	70
Windward Islands	1343	161569 (1901)	120
Barbados	430	195588 (1901)	455
Trinidad und Tobago	4839	273899 (1901)	56
Französische Kolonien	**2858**	**389429**	**136**
Guadeloupe und Dependenzen	1870	182418 (1901)	98
Martinique	988	207011 (1901)	210
Niederländisch-Westindien	**1131**	**52977** (1901)	**47**
Dänisch-Westindien	**357**	**30527** (1901)	**86**
III. Europäische Besitzungen	36731	2 061435	56
Westindien	237554	6 297875	26

Bahama-Inseln.[1]

Inseln.	Fläche.		Bevölkerung.		Auf 1 qkm.
	Engl. QM.	qkm.	1891.	1901.	1901.
Abaco und Cays	776	2010	3686	3314	1,6
Grand Bahama	430	1114	1269	1780	1,3
Biminis	8,5	22	566	545	25
Berry-Inseln	14	36	215	382	11
Andros	1600	4144	4589	6347	1,5
New Providence	58	150	10914	12534	84
Spanish Wells	0,5	1	414	534	534
Harbour Island	1,5	4	1472	1232	308
Eleuthera	164	425	7358	8733	21
Exuma und Cays	100	259	2915	3086	12
San Salvador (Cat Island)	160	414	5244	4658	11
Watlings-Insel	60	155	772	667	4
Rum Cay	29	75	402	529	7
Long Island	130	337	3174	3562	11
Ragged Island und Cays	5	13	348	365	27
Cay Sal und Cay Lobos	7	18	30	18	1
Long Cay	8	21	498	499	24
Crooked Island	76	197	1244	1597	8
Acklins-Insel	120	311	1192	1565	5
Mayaguana	96	249	265	335	1,4
Inagua	560	1450	998	1453	1
Kolonie Bahama	4403,5	11405	47565	53735	5

[1]) Report on the Census of the Bahama Islands taken on the 14th April 1901: Nassau 1901. Die Flächenzahlen sind offiziell und den ältern englischen Angaben, die bisher in der B. d. E. geführt wurden, vorzuziehen.

Cuba.

Areal. Anläßlich der Zählung im Jahre 1899 wurde von dem Zensusamte im nordamerikanischen Kriegsministerium eine planimetrische Ausmessung Cubas und der dazugehörigen Inseln vorgenommen, über die auf S. 73f. des Zensuswerkes[1]) berichtet wird:

1. nach Karte E von U. S. Coast and Geodetic Survey	46575 engl. QM.	=	120624 qkm
2. nach der 1896 vom Hydrographic Office publizierten Karte . .	45883 „	=	118832 „
3. nach der Karte der Information Division des Kriegsdepartements	44000 „	=	114000 „

Nr. 2 stimmt vollständig überein mit der auch von uns bisher geführten Coëlloschen Zahl (118833 qkm)[2]) überein, offenbar weil die betreffende Karte nur eine Reproduktion der spanischen war, es wird aber Nr. 3 der Vorzug gegeben, und auch wir schließen uns ihr an, weil die ihr zugrunde liegende Karte sicher auf neuern Aufnahmen beruht.

Zählung 1887.[3])

Provinzen.	Areal.		Anwesende Bevölkerung.			Auf
	Engl. QM.	qkm.	Weiße.[4])	Farbige.	Summe.	1 qkm.
Pinar del Rio	5000	12900	166678	59213	225891	18
Habana	2772	7200	335782	116146	451928	63
Matanzas	3700	9600	142040	177538	319578	33
Santa Clara	9560	24800	245097	109025	354122	14
Puerto Principe	10500	27200	54581	13208	67789	3
Santiago	12468	32300	158711	113668	272379	9
Cuba	44000	114000	1 102889	588798	1 691687	15

Zählung 1899.[4]) (Anwesende Bevölkerung.)

Provinzen.	Weiße.	Neger.	Mulatten.	Chinesen.	Summe.	Auf 1 qkm.
Pinar del Rio	125625	28811	18025	603	173064	13
Habana	312590	54849	53479	3886	424804	59
Matanzas	117917	47793	32528	4206	202444	21
Santa Clara	244768	48524	56050	5194	356536	14
Puerto Principe	70387	6975	10400	472	88234	2
Santiago	181110	47786	98323	496	327715	10
Cuba	1 052397	234738	270805	14857	1 572797	14

Die Abnahme der Bevölkerung erklärt sich aus den kriegerischen Wirren der Revolutionsjahre; aber nur die reichen westlichen Provinzen, in denen schon wegen der Hauptstadt das politische Schwergewicht der Insel liegt, haben darunter gelitten.

Ab- und Zunahme der Bevölkerung 1887—1899 in Prozenten.

	Weiße (u. Chinesen).	Neger u. Mulatten.	Gesamtbevölkerung.
Die drei westlichen Provinzen	— 12,4	— 33,3	— 19,7
Die drei zentralen und östlichen Provinzen . . .	+ 9,6	+ 14,5	+ 11,3
Ganz Cuba	— 3,2	— 14,1	— 7,0

Daraus erklärt sich auch, daß sich das sogenannte Bevölkerungszentrum, das in der bekannten Weise wie für die Vereinigten Staaten festgestellt wurde, etwas nach OSO verschoben hat. Es lag

1887 in 22° 24′ N, 80° 41′ W
1899 „ 22° 15′ N, 80° 23′ W.

[1]) Report on the Census of Cuba, 1899; Washington 1900. — [2]) S. B. d. E. II, S. 69, Anm. 16. — [3]) Censo de la población de España según el empadronamiento hecho en 31 de diciembre de 1887, Bd. I, Madrid 1891; S. 764 ff. — [4]) Einschließlich der Chinesen.

Nach der Seehöhe verteilte sich die Bevölkerung 1899 annähernd folgendermaßen:

unter 30 m	597000 =	38,2 Proz.
30—300 „	827000 =	53,1 „
über 300 „	134000 =	8,6 „

Verteilung nach dem Geburtslande, 1899.

	Weiße.	Farbige.	Zusammen.
Cuba	910244	490018	1 400262
Portorico	789	319	1108
Übriges Westindien	669	1043	1712
Vereinigte Staaten	5645	799	6444
Mexico	992	116	1108
Übriges Amerika	831	85	916
Spanien	129100	140	129240
Frankreich	1256	23	1279
Britische Inseln	502	164	666
Italien	499	2	501
Deutschland	284	—	284
Übriges Europa	782	46	828
China	249	14614	14863
Afrika	56	12897	12953
Übrige Länder	499	134	633
Summe	1 052397	520400	1 572797

Verteilung der Bevölkerung von zehn Jahren und darüber nach dem Bildungsgrade, 1899.

	Lesen und schreiben.	Nur lesen.	Weder lesen noch schreiben.
Weiße Männer	224818	7299	208962
„ Frauen	168923	11605	191368
Summe Weiße	393741	18904	400330
Farbige Männer	46101	4606	142729
„ Frauen	52631	9262	147506
Summe Farbige	98732	13868	290235
Gesamtbevölkerung, Männer	270919	11905	351691
„ Frauen	221554	20867	338874
Gesamtbevölkerung	492473	32772	690565

Städte mit 2000 Einwohnern und darüber, 1899.

Alquizar	3714	Guanajay	5483	Ranchuelo	3019
Alto Songo	3158	Guantanamo	7137	Regla	11363
Artemisa	2312	Guines	8149	Remedios	6633
Baracoa	4937	Habana	235981	Rodas	3390
Bayamo	3022	Holguin	6045	Sabanilla	2200
Bejucal	4828	Jovellanos	4721	Sagua la Grande	12728
Bolondron	2604	Limonar	2876	San Antonio de los Banos	8178
Caibarien	7013	Madruga	2004	Sancti Spiritus	12696
Camajuani	5082	Manzanillo	14464	San Jose de las Lajas	3024
Campechuela	3254	Marianao	5416	San Jose de los Ramos	2310
Cardenas	21940	Matanzas	36374	San Luis	5059
Ciego de Avila	2919	Melena	5016	Santa Clara	13763
Cienfuegos	30038	Moron	2084	Santa Isabel de las Lajas	3042
Colon	7175	Nueva Paz	2294	Santiago	43090
Consolacion del Sur	3062	Nuevitas	4228	Santiago de las Vegas	7151
Corral Falso	3823	Palmira	4519	Santo Domingo	2079
Cruces	4173	Perico	2436	Surgidero	3683
Cuevitas	2634	Pinar del Rio	8880	Trinidad	11120
Esperanza	2177	Placetas	5409	Vereda Nueva	2416
Gibara	6841	Puentes Grandes	2683	Yglesia	3441
Guanabacoa	13965	Puerto Principe	25102		

Jamaica.

Die letzte Zählung fand am 6. April 1891 statt, 1901 mußte aus finanziellen Gründen davon Abstand genommen werden.

Ergebnisse der Zählung von 1891.[1])

	Fläche (offiziell)		Bevölkerung.					
	Engl. QM	qkm	Weiße	Farbige	Neger	Kulis, Chinesen und ohne Angabe	Summe.	Auf 1 qkm
Cornwall	1563	4048	2487	43421	164467	3465	213840	53
St. Elizabeth	473	1226	514	14310	47023	409	62256	51
Westmoreland	320	829	590	10216	40358	2286	53450	64
Hanover	177	459	233	6640	24891	324	32088	70
St. James	239½	620	194	7018	27585	253	35050	56
Trelawny	353	914	656	5537	24610	193	30996	34
Middlesex	2060	5335	3900	48594	216690	5934	275118	51
St. Ann	487	1261	1161	10087	42652	227	54127	47
Manchester	337	873	966	9774	44486	236	55462	63
Clarendon	487	1261	555	9231	45383	1936	57105	45
St. Catherine	498	1290	880	11671	50689	2269	65509	51
St. Mary	251	650	338	7831	33480	1266	42915	66
Surrey	827¼	2143	8305	29940	107467	4821	150533	70
St. Andrew	183	474	1630	4634	31197	394	37855	175
Kingston	7¾	20	5962	17980	22135	2427	48504	
St. Thomas	298½	773	350	3121	27238	1467	32176	42
Portland	338	875	363	4505	26597	533	31998	36
Jamaica	4450¼	11526	14692	121955	488624	14220[2])	639491	55

Nach dem Geburtsland unterschied man:

I. Eingeborene	**624462**	Vereinigte Staaten	457	Britisch-Indien	5193
II. Fremde	**13643**	Übriges Nordamerika	382	Britisch-Afrika	1832
Barbados	520	Südamerika	259	China	347
Cuba	459	Britische Inseln	2452	Übrige Länder	101
Haïti	307	Deutsches Reich	403	**III. Ohne Angabe**	**1386**
Übriges Westindien	550	Übriges Europa	381	Summe	639491

Nach der Schulbildung gliederte sich die Bevölkerung, mit Ausnahme der Kinder unter fünf Jahren, wie folgt:

Lesen und schreiben	177795	556510
Nur lesen	114493	
Analphabeten	264222	

Die Bevölkerung wird 1901 auf 766566 berechnet.[3])

Städte über 1000 Einwohner, 1891.

Black River	1154	Mandeville	1171	St. Anns Bay	1615
Falmouth	2517	Montego Bay	4803	Savanna-la-Mar	2952
Kingston	46542	Port Antonio	1784	Spanish Town	5019
Lucea	1595	Port Maria	1492		

Für die zu Jamaica gehörigen Cayman-Inseln ergab die Zählung 1891 folgendes:

	Weiße.	Farbige.	Neger.	Ohne Angabe.	Summe.
Groß-Cayman	1204	1560	938	23	3725
Klein-Cayman	51	2	16	—	69
Cayman Brac	347	143	38	—	528
Summe	1602	1705	992	23	4322

Die Hauptstadt Georgetown hatte 1057 Bewohner.

Zu Jamaica gehören politisch auch die Turks- und Caicos-Inseln. Die neueste offizielle Arealzahl ist 165,5 engl. QM. = 429 qkm. Die Bevölkerung betrug nach den Zählungen 1891: 4744, und 1901: 5287; davon sind 3582 Neger, 1363 Farbige und 342 Weiße[4]).

[1]) Census of Jamaica and its Dependencies, taken on the 6th April 1891; Jamaica 1892. — [2]) Davon 10116 ostindische Kulis, 481 Chinesen und 3623 ohne Angabe. — [3]) Statistical Tables relating to the several Colonial and other Possessions of the United Kingdom 1901, London 1903, S. 587. — [4]) Col. Rep.-Annual, Nr. 394: Turks & Caicos Islands, Rep. f. 1902, London 1903, S. 17.

Haïti.

In der Republik Haïti soll 1894 eine Zählung von der Geistlichkeit veranstaltet worden sein, deren Ergebnisse die Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik (1895, Bd. XVII, S. 324) nach dem Bulletin religieux d'Haïti mitteilt:

Diözese Cap Haïtien	281000
„ Port-de-Paix	47000
„ Gonaïves	142300
„ Port-au-Prince	442350
„ Aux-Cayes	297975
Haïti	1 210625

Nach dem Stateman's Yearbook für 1903 soll 1901 eine ebenfalls kirchliche Zählung 1 294400 ergeben haben.

In der Dominicanischen Republik hat am 6. Dezember 1892 zur 400. Jahresfeier der Entdeckung eine Zählung in der Stadt Santo Domingo stattgefunden. Sie ergab eine ansässige Bevölkerung von 14072 (davon 2253 Ausländer) und 78 vorübergehend Anwesende, zusammen also 14150. (Censo de poblacion y otros datos estadisticos de la Ciudad de S. Domingo. Ebenda 1893.)

L. G. Tippenhauer hat in seinem Werke „Die Insel Haïti" (Leipzig 1893) die bisherigen Bevölkerungsschätzungen einer sorgfältigen Kritik unterworfen und nimmt für 1890 für Domingo 327000 Bewohner an. Legt man die von ihm berechneten jährlichen Wachstumszahlen in den 80er Jahren (2,2 Proz.) der Schätzung für das folgende Jahrzehnt zugrunde, so erhält man für 1901 abgerundet 416000, und diese Ziffer dürfte als unterer Grenzwert annehmbar sein.

Porto Rico.

Zählung 1887[1]).

Departements.	Areal[2]).		Anwesende Bevölkerung.				Auf 1 qkm.
	engl. QM.	qkm.	Weiße.	Mulatten.	Neger.	Zusammen.	
Aguadilla	240	621	72617	9521	3958	86096	139
Mayagues	407	1054	67383	39697	8846	115926	110
Ponce	822	2129	89858	53815	15638	159311	75
Arecibo	621	1608	93114	23482	7569	124165	77
Bayamon[3])	542	1404	59118	49949	19945	129012	92
Guayama	561	1453	51365	35413	10213	96991	67
Humacao	413	900	39064	32669	9356	81089	90
Vieques-Insel		135	2414	2101	1460	5975	35
Culebra-Insel		35					
Porto Rico	3606	9339	474933	246647	76985	798565	85

Zählung 1899[4]).

Departements.	Weiße.	Mulatten.	Neger.	Chinesen.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Aguadilla	85298	11394	2953	—	99645	159
Mayagues	82044	39547	5966	9	127566	121
Ponce	121187	72166	9824	14	203191	95
Arecibo	125059	32931	4305	13	162308	101
Bayamon	78228	61628	20160	30	160046	114
Guayama	56805	47552	7620	9	111986	77
Humacao	38122	36211	7526	—	81859	91
Vieques-Insel	2688	2923	1036	—	5938	44
Culebra-Insel					704	20
Porto Rico	589426	304352	59890	75	953248	102

[1]) Censo de la población de España según el empadronamiento hecho en 31 de diciembre de 1887, Bd. I., Madrid 1891. — [2]) Neue Ausmessung von dem Land Office der Vereinigten Staaten anläßlich der Zählung von 1899. Das Coast and Geodetic Survey of the U. S. hat 1902 3435 engl. QM = 8896 qkm gefunden (Census Bulletin, U. S., Nr. 149). Für die Inseln Vieques und Culebra, die zum Dep. Humacao gehören, haben wir die Zahlen aus B. d. E. II, S. 72, eingesetzt. — [3]) Früherer Name: San Juan de Puerto Rico. — [4]) Report on the Census of Porto Rico, 1899; Washington 1900.

Nach dem Geburtslande unterschied man 1899:

	Weiße.	Farbige.	Zusammen.
Porto Rico	578004	361367	939371
Westindien	712	981	1693
Spanisches Amerika	281	67	348
Vereinigte Staaten	972	97	1069
Spanien	7638	52	7690
Übriges Europa	1539	894	2433
Andere Länder	280	359	639
Summe	589426	363817	953243

Verteilung der Bevölkerung von zehn Jahren und darüber nach dem Bildungsgrade, 1899.

	Lesen und schreiben.	Nur lesen.	Weder lesen noch schreiben.
Weiße Männer	59310	3025	140016
„ Frauen	42738	5773	158216
Summe Weiße	102048	8798	298232
Farbige Männer	18439	2108	99669
„ Frauen	13929	4474	111597
Summe Farbige	32368	6582	211266
Gesamtbevölkerung, Männer	77749	5133	239685
„ Frauen	56667	10247	269813
Gesamtbevölkerung	134416	15380	509498

Städte mit 2000 Einwohnern und darüber, 1899.

Aguadilla	6425	Coamo	3244	Rio Piedras	2249
Aibonito	2085	Fajardo	3414	Sabana Grande	2531
Añasco	2483	Guayama	5834	San Germen	3954
Arecibo	8008	Humacao	4428	San Juan	32048
Arroyo	2137	Juana Dias	2246	San Lorenzo	2084
Bayamon	2218	Juncos	2026	Utuado	3619
Cabo Rojo	2744	Lares	3714	Vega, Baja	2288
Caguas	5450	Manati	4494	Vieques	2646
Carolina	2177	Mayaguez	15187	Yauco	6108
Cayey	3763	Ponce	27952		

Dänisches Westindien.

Ergebnisse der Zählungen vom 9. Oktober 1890 und vom 1. Februar 1901[1]).

	qkm[2]).	Bevölkerung		
		1890.	1901.	auf 1 qkm (1901).
St. Thomas und Nebeninseln	86,2	12019	11012	128
St. Jan	52,1	984	925	18
St. Croix und Nebeninseln	218,3	19783	18590	85
Summe	356,6	32786	30527	86

Nach der Religion gliederte sich die Bevölkerung 1890 in folgender Weise[3]):

Englische Hochkirche	12303
Mährische Brüder	5958
Lutheraner	3959
Andere Protestanten	1067
Katholiken (römisch)	9212
Juden und andere	287
Summe	32786

[1]) Statistisk Aarbog 1902, S. 177. — [2]) Die Gothaer Arealberechnung (B. d. E. II, 71) ist auch amtlich angenommen worden, nur hat man dabei übersehen, daß fälschlich auch die Tatch-Insel (Great Thatch Island der Engländer, 0,041 d. QM = 2,3 qkm) zu den dänischen Besitzungen gerechnet wurde. — [3]) Danmarks Statistik; Statistiske Meddelelser, Bd. XII, Kopenhagen 1892.

Städte.

	1890.	1901.		1890.	1901.
Charlotte Amalie (St. Thomas)	9455	8540	Frederiksted (St. Croix)	3683	3745
Cruzbay (St. Jan)	74	58	Kristiansted (St. Croix)	5499	5483

Britische Leeward Islands.

Ergebnisse der Zählungen 1891 und 1901 (31. März)[1].

Präsidentschaften, Inseln.	qkm[2].	Bevölkerung 1891.	1901.	auf 1 qkm (1901).
Virgin Islands	**167**	**4639**	**4908**	**29**
Jost van Dykes	8	297	306	38
Tortola	64	3104	3451	54
Great Thatch Island	2	33	32	16
Salt- und Peters-Inseln	6	99	98	16
Virgin Gorda	27	593	511	19
Anegada	35	513	530	15
Unbewohnte Inseln	25	—	—	—
St. Kitts-Nevis	**380**	**47662**	**46446**	**122**
Anguilla	91	3699	3890	43
St. Christopher (St Kitts)	176	30876	29782	169
Nevis	113	13087	12774	113
Antigua	**445**	**36819**	**35078**	**79**
Barbuda	189	580	775	4
Antigua	251	36119	34178	136
Redonda	5	120	120	24
Montserrat	**83**	**11762**	**12215**	**147**
Dominica	**754**	**26841**	**28894**	**38**
Leeward Islands	1829	127723	127536	70

Städte.

	1891.	1901.		1891.	1901.
Basseterre (St. Kitts)	9628	9962	Roseau (Dominica)	5186	5764
Charlestown (Nevis)	1563	1383	St. John (Antigua)	9738	9262
Plymouth (Montserrat)	1475	1461			

Französisches Westindien.

	qkm.	Bevölkerung 1901.	auf 1 qkm.
Guadeloupe	**1870**	**182418**	**98**
St. Martin	52	3582	69
St. Barthélemy	21	2777	132
Guadeloupe	1603	157806	98
La Désirade	27	1399	52
La Petite-Terre	4	—	—
Marie-Galante	149	15181	102
Les Saintes	14	1673	119
Martinique	**988**	**207011**	**210**
Summe	2858	389429	136

Guadeloupe. Die Zählung vom 12. Juni 1901 ergab 182112 Seelen[3]), da uns aber detaillierte Angaben nicht bekannt geworden sind, so haben wir die Berechnung für Ende 1901 eingestellt, die im Departement der Kolonien handschriftlich aufbewahrt sind, und deren Mitteilung wir Herrn Prof. A. Bernard in Paris verdanken. Von den Städten werden im Zählungsberichte für 1901 nur zwei genannt:

Basse-Terre	7456
Point-à-Pitre	18942

Martinique. Zählung von 1901[4]):

Städtische Bevölkerung	57533
Ländliche "	146248
Flottierende "	3230
Summe	207011

[1]) Census Report, 1901, Antigua 1901. Berichtigung bezgl. Redonda in den Statist. Tables etc. f. 1901. — [2]) Betreffs der Virgin Islands (Great Thatch Island) s. S. 50, Dänisches Westindien, Anm. 2. — [3]) Revue française 1902, Bd. XXVII, S. 254. — [4]) Feuille de renseignements de l'Office colonial 1902, Nr. 32.

Gemeinden über 5000 Einwohner.

Carbet	5908	Lorrain	6605	Saint-Esprit	6049
Fort-de-France	22164	Morne-Rouge	5943	Saint-Joseph	8471
François	12452	Rivière-Pilote	7956	Saint-Pierre	26011
Gros-Morne	8114	Robert	8811	Trinité	7212
Lamentin	10928	Sainte-Marie	10862	Vauchin	7128

Durch die vulkanischen Ausbrüche 1902 wurde die Bevölkerung stark dezimiert und dürfte jetzt kaum mehr als 170000 betragen.

Britische Windward Islands.

	Areal		Bevölkerung			
	engl. QM.	qkm.	1891.	auf 1 qkm.	1901.	auf 1 qkm.
St. Lucia	233*	602	42220	70	49883	83
St. Vincent	133*	344 }	41054	104	48248	122
Nördliche Grenadinen	(20)	52 }				
Grenada	120*	311	47178	152 }	63438	184
Carriacou	13*	34	6031	177 }		
Windward Islands	519	1343	136483	102	161569	120

St. Lucia. Areal nach dem Report on the Census of the Island of St. Lucia, 1891 (St. Lucia 1892) nach Distrikten. Gliederung der Bevölkerung 1891:

Farbe.	
Weiße	950
Neger	28766
Farbige	9978
Asiaten	2526
Summe	42220

Geburtsland.	
Einheimische	36665
Barbados	1118
Übriges Westindien	1808
Übriges Amerika	55
Engländer	196
Übrige Europäer	54
Ostindien	1939
Afrika	393
Andere	12
Summe	42220

Religion.	
Römische Katholiken	36221
Anglikaner	3305
Andere Christen	593
Mohammedaner	199
Hindus	1849
Andere	53
Summe	42220

Städte 1891 und 1901 (vorläufige Zahlen nach amtlichem Bericht).

	1891	1901
Castries	1891: 6688,	1901: 7910 (mit Garnison 8630)
Soufrière	„ 2268,	„ 2894
Vieux-Fort	„ 1448,	„ 1619

St. Vincent. In der von uns bisher angenommenen Zahl (381 qkm) sind offenbar auch die nördlichen Grenadinen enthalten, die wir fälschlich zu Grenada gezählt haben. Zu Grenada gehört nur Carriacou. Leider besitzen wir für St. Vincent keinen Zensusbericht für 1891. In dem Colonial Report for 1891 (Nr. 38) werden nur die Hauptzahlen mitgeteilt:

Weiße	2445	} 41054.
Neger	31055	
Farbige	7554	

Daß in diese Zahlen auch die nördlichen Grenadinen einbezogen sind, geht aus den Colonial Reports deutlich hervor; es ist demnach unrichtig, wenn das Statistical Abstract for the Colonies &c. sie nur auf die Hauptinsel bezieht. 1901 wurde aus finanziellen Gründen keine Zählung veranstaltet; die oben für dieses Jahr mitgeteilte Zahl beruht nur auf Berechnung (Statist. Tables &c. f. 1901).

Grenada (und Carriacou). Areal (nach Distrikten) im Report and General Abstracts of the Census for 1891 (St. George 1891). Eine Unterscheidung der Bevölkerung nach der Farbe wurde leider nicht durchgeführt.

Nach dem Geburtsland 1891:	
Einheimische	46743
Barbados	1835
Übriges Westindien	2715
Übriges Amerika	46
Engländer	134
Übrige Europäer	31
Ostindien	1017
Afrika	593
Andere	95
Summe	53209

Nach der Religion 1891:	
Römische Katholiken	29314
Anglikaner	19273
Andere Christen	3923
Mohammedaner	72
Hindus	509
Andere	118
Summe	53209

Städte mit mehr als 1000 Einwohnern, 1891.

Charlotte Town	2225	St. George	4919	Victoria	1524
Grenville	1679	Sauteurs	1052		

Barbados.

Ergebnisse der Zählung vom 5. April 1891[1].

Nach Farbe:		Nach Geburtsland:		Nach Religion:	
Weiße	15613	Einheimische	178648	Anglikaner	146953
Farbige	43976	Westindien	1400	Wesleyaner	14465
Neger	122717	Brit. Guiana	667	Protestanten	9295
Summe	182306	Übriges Amerika	265	Mährische Brüder	6800
Schiffsbevölkerung	561	Britische Inseln	1033	Katholiken	713
Summe	182867	Übriges Europa	86	Andere Konfessionen	1360
		Übrige Erdteile	78	Unbekannt	2720
		Auf See geboren und unbekannt	136	Summe	182306
		Summe	182306		

Hauptstadt *Bridgstown* 20996, mit Vorstädten ungefähr 34000 Einwohner.

1901 wurde aus finanziellen Gründen keine Zählung vorgenommen, doch hat die Regierung Nachrichten gesammelt, als deren Ergebnis eine Volkszahl von 195588 Seelen genannt wird[2].

Trinidad und Tobago, 1901[3].

	Katholiken.	Anglikaner.	Andere Christe	Hindus.	Mohammedaner.	Andere Religionen.	Summe.
Trinidad	88416	65126	21061	65488	9991	927	251009 (berichtigt 255148)
Tobago	794	9238	8710	4	—	5	18751
Kolonie	89210	74364	29771	65492	9991	932	269760 (berichtigt 273899)

Niederländisch-Westindien.

Bevölkerung Ende 1901 nach dem Kolonial Verslag 1902.

	Nach Geburtsland:				Nach Religion:			Summe.
	Einheimische.	Westindien.	Niederlande.	Andere.	Katholiken.	Protestanten.	Juden.	
Curaçao	29316	404	377	916	27494	3517	2	31013
Bonaire	5270	6	10	11	5227	70	—	5297
Aruba	9741	25	20	74	9148	712	—	9860
St. Martin	3130	67	14	5	913	2303	—	3216
St. Eustatius	1249	124	3	3	371	1008	—	1379
Saba	2152	49	2	9	753	1459	—	2212
Summe	50858	675	426	1018	43906	9069	2	52977

Venezuela.

Grenzveränderungen.

1. Durch den Schiedsspruch des Königs (bzw. der Regentin) von Spanien vom 16. März 1891 wurde die Grenze gegen *Colombien* in folgender Weise geregelt[4]:

1. Abschnitt: Von den Hügeln, genannt los Frailes, und zwar von dem Juyachi zunächst liegenden ausgehend geradeswegs auf die Wasserscheide, die das Upar-Tal von der Provinz Maracaibo und dem Rio de la Hacha trennt, längs des Kammes des Oca-Gebirges, wobei als genaue Merkmale dienen sollen die Grenzsteine des genannten Gebirges zwischen dem Tale von Upar und dem Hügel von Juyachi und zwischen der Gebirgskette und der Meeresküste.

2. Abschnitt: Von der Linie, welche das Upar-Tal von der Provinz Maracaibo und dem Rio de la Hacha scheidet, über die Gipfel der Sierras von Perijá von Motilones bis zum Ursprung des Rio Oro und von diesem Punkte bis zur Mündung des Grita in den Zulia auf der Grenzlinie des Status quo, die die Flüsse Catacumbo, Sardinata und Tarra überschreitet.

[1]) Census of Barbados, 1881—91. — [2]) Colonial Report, Annual, Nr. 368, S. 42. — [3]) Nach dem vorläufigen Bericht (Return &c., Trinidad 1901), berichtigte Zahl nach Statist. Tables &c. f. 1901. — [4]) J. B. Moore, History and Digest of the International Arbitrating to which the United States has been a party. Bd. V, S. 4858. Washington 1898.

3. Abschnitt: Von der Mündung des Grita in den Zulia auf der gekrümmten Linie, welche jetzt als Grenze anerkannt wird, bis zur Schlucht von Don Pedro und diese abwärts bis zum Rio Táchira.

4. Abschnitt: Von der Schlucht Don Pedro am Rio Táchira diesen Fluß stromaufwärts bis zu seiner Quelle und von dort längs der Gebirgskette und der Hochebene von Tamá bis zum Rio Oirá.

5. Abschnitt: Längs des Laufes des Rio Oirá bis zu seinem Zusammenfluß mit dem Sarare, dann längs dieses Flusses, darauf die Laguna del Desparramadero in der Mitte schneidend bis zu dem Punkte, wo sie sich in den Rio Arauca ergießt, dann diesen stromabwärts bis zu einem Punkte gerade in der Mitte zwischen der Stadt Arauca und dem Punkte, in welchem der Meridian des Zusammenflusses des Masparro und des Apure auch den Arauca schneiden würde, von diesem Punkte in gerader Linie bis zum Posten (Apostadero) des Rio Meta und längs dieses Flusses bis zur Mündung in den Orinoco.

6 Abschnitt, 1. Abteilung: Von der Mündung des Meta in den Orinoco im Talweg dieses Flusses bis zum Wasserfall des Maipures, wobei aber berücksichtigt werden muß, daß die Ortschaft Atures seit ihrer Gründung einen Weg auf dem linken Ufer der Orinoco benutzt, um die Stromschnellen zu umgehen, von gerade gegenüber der genannten Ortschaft Atures bis zum Landeplatze südlich von Maipures, gegenüber dem Cerro de Macuriana und nördlich von der Mündung des Vichada; es wird den Vereinigten Staaten von Venezuela die Benutzung dieses Weges für einen Zeitraum von 25 Jahren von Veröffentlichung dieses Schiedsspruches gerechnet, oder bis ein Weg auf venezuelanischem Gebiete angelegt wird, welcher den Weg auf colombianischem Gebiete überflüssig macht, ausdrücklich zugestanden, wobei den Parteien das Recht vorbehalten sein soll, die Ausübung dieser Benutzung durch gemeinsames Einverständnis zu regeln.

2. Abteilung: Von dem Wasserfall von Maipures im Talweg des Orinoco bis zur Mündung des Guaviare, im Laufe dieses Flusses bis zur Mündung des Atabapo; den Atabapo aufwärts bis 36 km nördlich von der Ortschaft Yávita; von hier eine gerade Linie verfolgend, welche am Rio Guainia 36 km westlich von der Ortschaft Pimichin endigt und im Flußbett des Guainia, welcher später Rio Negro heißt, bis zum Grenzstein von Coruy.

Im Jahre 1893 sollte eine gemischte Kommission die Grenze abstecken, doch kam es nicht dazu. Am 4. April 1894 kam eine Vereinbarung zustande, in der Venezuela erklärte, daß es den Schiedsspruch zwar annehme, daß aber Colombien aus wirtschaftlichen und politischen Gründen in kleine Grenzveränderungen einwilligen sollte. Colombien erklärte sich grundsätzlich damit einverstanden, doch sollten diese Änderungen erst nach Abschluß der Handels- und Schiffahrtsverträge erfolgen. Die endgültige Grenzbestimmung ist seitdem vertagt, aber für die kartographische Darstellung und die Arealberechnung kann bis auf weiteres der spanische Schiedsspruch immerhin als Grundlage dienen.

2. Betreffs der Grenze zwischen *Venezuela* und *Britisch-Guyana* lautet der Spruch des Schiedsgerichts vom 3. Oktober 1899 folgendermaßen[1]):

„Von der Küste bei Point Playa soll die Grenze sich in gerader Linie hinziehen bis zum Zusammenfluß der Flüsse Barima und Muruma, dann dem Talweg des letztern folgen bis zur Quelle, dann weiter bis zum Zusammenfluß des Haiowa und Amakuru gehen und den Talweg des Amakuru bis zu seiner Quelle im Imataka-Gebirge verfolgen. Von dort soll sie in südwestlicher Richtung auf dem Kamm des Ausläufers des Imataka-Gebirges gegenüber der Barima-Quelle gehen, dann von dem Gipfel der Hauptkette des Imataka-Gebirges sich in südöstlicher Richtung wenden nach der Quelle des Acarabisi, dessen Talweg sie alsdann folgen wird bis zum Cuyuni. Am Nordufer des Cuyuni wird die Grenze in westlicher Richtung verlaufen bis zur Vereinigung mit dem Wenamu, von wo sie im Talweg des Wenamu bis zu seiner westlichsten Quelle läuft, um dann in gerader Richtung den Gipfel des Mount Roraima zu erreichen. Von diesem Berge wendet sie sich nach der Quelle des Cotinga, dann führt sie im Talweg dieses Flusses bis zur Vereinigung mit dem Takutu und in dessen Talweg aufwärts bis zur Quelle, von wo sie in gerader Linie nach dem westlichsten Punkt des Akarai-Gebirges geht; auf dem Kamme dieses führt die Grenze nach der Quelle des Corentin, welche als Cutari-Fluß bezeichnet wird.

Hierbei ist in Betracht zu ziehen, daß die durch dieses Urteil bestimmte Grenzlinie in keiner Weise den bereits bestehenden oder noch vielleicht entstehenden Meinungsverschiedenheiten zwischen Großbritannien und Brasilien oder zwischen Brasilien und Venezuela vorgreifen soll."

Der Flächenberechnung von 1889 lag die alte Schomburgk-Linie zugrunde; im Vergleich dazu hat Venezuela durch obigen Schiedsspruch 1710 qkm gewonnen und 18580 qkm an Britisch-Guyana verloren; der Nettoverlust beträgt also rund 16900 qkm, und für die drei, von den Grenzverträgen betroffenen Länder ergeben sich nun folgende Flächenzahlen:

	1889.	1899.	
Venezuela	1 043900	942100	(mit den Inseln unter dem Winde 942300)
Colombien ohne Panamá	1 121300	1 206200	
Britisch-Guyan	229600	246500	
Summe	2 394800	2 394800	

Einteilung und Bevölkerung 1894[2]).

	Bevölkerung.	Davon Fremde.
Bundesdistrikt	90959	9825
Staat Zulia[3])	157800	659
„ Los Andes[3])	363388	10468

[1]) Ausführliches darüber samt Karte s. Peterm. Mitteil. 1899, S. 245. — [2]) Statistisches Jahrbuch der Vereinigten Staaten von Venezuela 1894 (herausgegeben von der Abteilung für Statistik und Einwanderung) Caracas 1896. — [3]) Von diesen Staaten erhielt das statistische Bureau keine Daten.

	Bevölkerung.	Davon Fremde.
Staat Zamora	253418	139
„ Lara	262411	915
„ Falcón[1])	141689	1432
„ Carabobo	210665	3384
„ Miranda	506736	7818
„ Bermúdes	322518	2075
„ Bolivar[1])	135232	7418
Territorium Colón (Orchilla, Los Roques, Aves) / „ Amazonas / Kolonie Independencia (früher Guzman Blanco) / „ Bolivar	—[2])	—[2])
Venezuela	2 444816	44129

Fremde.	
Colombianer	11081
Andere Südamerikaner	518
Nordamerikaner	232
Spanier	13558
Engländer	6154
Niederländer	3729
Italiener	3179
Franzosen	2545
Deutsche	962
Dänen	82
Andere	2089
Summe	44129

Religion.	
Katholiken	2 434984
Protestanten	3515
Juden	411
Andere	5906
Summe	2 444816

Elementarbildung.	
Lesen und schreiben	378036
Nur lesen	21950
Analphabeten	2 044830
Summe	2 444816

Neue Einteilung. 1899 wurde die territoriale Einteilung von 1864 (s. B. d. E., V, S. 65 mit Taf. 2), nur zum Teil mit veränderten Namen, wiederhergestellt. Venezuela besteht demnach aus:

1 Bundesdistrikt;

20 Staaten (in der Richtung W—O, alte Namen in Klammer): Maracaibo (Zulia), Coro (Falcón), Lara (Barquisimeto), Trujillo, Merida (Guzman), Tachira, Zamora, Apure, Portuguesa, Cojédes, Yaracuy, Carabobo, Miranda (Guzman Blanco), Sucre (Bolivar), Guárico, Barcelona, Aragua (Maturin), Cumana, Nueva Esparta, Guyana;

4 Territorien: Colon, Goajira, Yuruari, Amazonas;

2 Kolonien: Independencia, Guzman Blanco.

Guyana.

Grenzveränderungen.

1. Neue Grenze zwischen *Britisch-Guyana* und *Venezuela* nach dem Schiedsspruch vom 3. Oktober 1899, s. S. 54.

2. Bezüglich der Grenze zwischen *Britisch-Guyana* und *Brasilien* unterzeichneten beide Mächte am 6. November 1901 zu London einen Vertrag, demzufolge dem Könige von Italien das Schiedsgericht übertragen wurde[3]).

Als Streitobjekt wird in Artikel 2 bezeichnet „das Gebiet zwischen dem Takutú und Cotingo und einer Linie, die von der Quelle des Cotingo nach O der Wasserscheide bis zu einem Punkte in der Nähe des Mt. Ayangeanna, dann südöstlich der allgemeinen Richtung der Wasserscheide bis zu dem Berge Annai, hierauf dem nächsten Nebenflusse zum Rupununi, endlich diesem Fluß aufwärts bis zur Quelle folgt und von da bis zur Quellen des Takutú verläuft".

Am Schluß des Vertrages nehmen beide Mächte als Grenze an „die Wasserscheide zwischen dem Amazonasbecken und den Becken des Corentyne und des Essequibo von der Quelle des Corentyne bis zu der des Rupununi oder des Takutú oder zu einem dazwischenliegenden Punkte, entsprechend der Entscheidung des Schiedsrichters".

3. Betreffs der Auslegung des Artikels 8 des Vertrags von Utrecht vom 11. April 1713, der sich auf die Grenze zwischen *Französisch-Guyana* und *Brasilien* bezieht, hat der schweizerische Bundesrat am 1. Dezember 1900 folgenden Schiedsspruch gefällt[4]):

[1]) Von diesen Staaten erhielt das statistische Bureau keine Daten. — [2]) Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Bevölkerung der Kolonien und Territorien in den Ziffern für die Staaten enthalten ist, doch ist über die Art der Kombination nichts bekannt. Aus dem Vergleich mit den Zahlen für 1888 (B. d. E. VIII, S. 221) scheint aber hervorzugehen, daß Amazonas zu Bolivar gerechnet wurde. — [3]) Treaty Series, No. 4, 1902. (Blaubuch Cd. 916). — [4]) Urteil des Bundesrats der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den franco-brasilianischen Grenzstreit vom 1. Dez. 1900, S. 834. Bern 1900. Vgl. Peterm. Mitteil. 1902, S. 58 und Taf. 6.

„I. Entsprechend dem genauen Sinn des Artikels 8 des Vertrages von Utrecht ist der Japoc oder Vincent Pinçon der Fluß Oyapoc, welcher sich unmittelbar westlich vom Kap d'Orange in den Ozean ergießt und welcher durch seinen Talweg die Grenze bildet.

II. Von der Hauptquelle dieses Flusses Oyapoc bis zur holländischen Grenze ist die Wasserscheide des Flußgebietes des Amazonenstromes, welche in dieser Gegend fast ausschließlich durch den Kamm des Tumuc-Humac-Gebirges gebildet wird, die innere Grenze."

Britisch-Guyana.

Ergebnisse der Zählung vom 5. April 1891[1]).

	County Demerara.	County Berbice.	County Essequibo.	Summe. Brit.-Guyana.
Portugiesen	10490	715	961	12166
Andere Europäer	3754	416	388	4558[2])
Ostindier	62634	20327	22502	105463
Chinesen	2492	744	478	3714
Afrikaner	1486	1006	941	3433
Neger	69416	22813	19926	112155
Eingeborene Indianer[3])	2353	971	4139	7463
Mischlinge	21048	4099	3882	29029
Unbekannter Rasse	225	85	37	347
Summe	173898	51176	53254	278328

Städte und Dörfer mit mehr als 2000 Einwohnern.

Agricola	2080	Good Fortuin	2038
Bagotville	2403	Lodge und Wortmanville	2859
Beterverwagting und Triumph	3627	New Amsterdam (Town)	8903
Buxton	3116	Plaisance und Sparendaam	4705
Friendship	2123	Queenstown	2096
Georgetown (City)	53176	Victoria und Belfield	3096

1901 wurde aus finanziellen Gründen keine Zählung abgehalten. Vom 6. April 1891 bis 31. März 1901 wurden 85176 Geburten und 88697 Todesfälle registriert, die Zahl der Einwanderer überstieg die der Auswanderer um 21089, und die Bevölkerung berechnet sich demnach für Ende März 1901 auf 295896[4]).

Niederländisch-Guyana oder Surinam.

Bevölkerung Ende 1901 nach der Religion[5]).

Mährische Brüder	28185
Andere Protestanten	9758
Katholiken	12880
Juden	1112
Mohammedaner	5123
Hindus	10953
Andere	602
Summe	68613
Ohne Angabe	6403
Berechnete Bevölkerung	75016
Indianer und Buschneger ungefähr	12000 (vgl. B. d. E. VIII, S. 222)
Gesamtbevölkerung	87000

Orte: Paramaribo 31865, Nieuw-Nickerie 1498, Albina 387; Festung Totness in Coronie 630 Einwohner.

Französisch-Guyana.

Ergebnisse der Zählung vom 21. bis 28. Oktober 1901[6]).

Hauptgemeinden	21806	Bonis	826
Militär	705	Buschneger	178
Schiffsbevölkerung	163	Sträflinge	6290
Goldsucher	2059	Summe	32908
Eingeborene Indianer	881		

Über 1000 Einwohner zählen folgende Gemeinden: Cayenne 12612, Maroni 1352, Sinnamary 1109.

[1]) Results of the Decennial Census of the Population of British Guiana, on the 5th April, 1891. Demerara 1891. — [2]) Darunter 50 Deutsche. — [3]) Die Zahl der eingeborenen Indianer an den Flüssen und auf den Savannen des Innern nach den Berichten von Missionaren, Goldsuchern, Beamten u. a. — [4]) Col. Rep., Annual, No. 378: British Guiana 1901—02, S. 32. London 1903. Die Zahlen stimmen übrigens nicht! Für Ende 1901 berechnete man 293958 (Statist. Tables &c. f. 1901. S. 678). — [5]) Kolonial Verslag 1902. — [6]) Feuille de renseignements de l'Office colonial, Februar 1902, p. 4.

Colombien.

Grenzveränderungen. 1. Grenze gegen *Venezuela* nach dem Schiedsspruch des Königs von Spanien vom 16. März 1891, s. S. 53. 2. Losreißung von *Panamá* 1903, s. S. 43.

Das Areal ist demnach 1 206200 qkm.

Bezüglich der Bevölkerung enthält L. Robelins Karte von Colombien (Paris 1899) die neuesten Daten, über deren Herkunft nichts erwähnt wird, die aber, wenigstens in der Endsumme, nicht unwahrscheinlich sind:

Departements.	Areal offiziell. qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Cauca	666800	800000	1,2
Tolima	47750	305185	6
Antioquia	59025	464887	8
Bolivar	70000	323097	5
Magdalena	69800	127000	1,8
Santander	42200	850399	20
Boyaca	86300	508940	6
Cundinamarca	206400	537658	2
Summe (Bevölkerung wahrscheinlich einschließlich der wilden Indianer)	1 248275	3 917000	3

Über die Provinzhauptstädte enthält dieselbe Karte folgende Angaben, die sich wahrscheinlich auf die Gemeinden beziehen. Für die Departementshauptstädte setzen wir die angeblich für 1902 gültigen Zahlen ein, die der Redaktion des Hofkalenders handschriftlich mitgeteilt wurden.

Cauca.

Barbacoas	8745
Bolivar (1870)	4950
Buenaventura (1870)	3991
Buga	14000
Cali	35000
Cartago	16000
Ipiales (1870)	10058
Nóvita (1870)	6800
Palmira	20000
Pasto	30000
Popayán	18000
Quibdo	6856
Rio Sucio (1870)	5689
Santander	7000
Tuluá (1870)	4256
Túquerres	12000

Tolima.

Garzon	15000
Guamo (1870)	9193
Ibagué	16000
Neiva	10000

Antioquia.

Manizales	18000
Marinilla	5641
Medellin	53000
Santa Rosa de Osos (1870)	1850
Sopetran (1870)	9818

Bolivar.

Baranquilla	31000
Cartagena	25000
Corozal	9000
Lorica	10596
Mompox	8000
San Andrés (1870)	4438

Magdalena.

Aguachica	5500
Riohacha	3500
Santa Maria	9000

Santander.

Bucaramanga	25000
Charala	?
Malega (1870)	5805
Ocaña	12000
Pamplona	20000
San Gil	12000
San José de Cucuta (1870)	9226
Socorro	20000
Vélez	14024

Boyaca.

Chiquinquira	20000
Cocuy (1870)	6124
Guateque (1870)	7032
Moniquira	18000
Nunchia	?
Santa Rosa de Viterbo	9000
Soata (1870)	13676
Sogamoso	10787
Tunja	10000

Cundinamarca.

Bogotá	120000
Cáqueza (1870)	6710
Cipaquirá	9600
Facatativá	10000
Guaduas	10000
Guatavitá (1870)	5614
La Mesa (1870)	8023
Ubaté (1870)	7256

Ecuador.

P. F. Cevallos hat alle Nachrichten über Bevölkerungsstatistik, die er in den Regierungsberichten an den Kongreß von 1830 bis 1887 fand, zusammengestellt[1]); seine Ergebnisse weichen zum Teil erheblich von den angeblichen Zählungsresultaten von 1885

[1]) Resúmen de la Historia del Ecuador, Guyaquil 1889, VI, S. 32; darnach in T. Wolf, Geografia y Geologia del Ecuador, Leipzig 1892, S. 523, und genauer im Britischen Konsularbericht über Ecuador für das Jahr 1889—90, Nr. 951, London 1891.

(s. B. d. E. VIII, S. 230) ab, sind aber, mit Ausnahme von Oriente, auch amtlich angenommen worden, wie aus den Mitteilungen des deutschen Konsulates in Guayaquil vom 8. Juli 1893 an die Redaktion des Hofkalenders hervorgeht. Nach dieser Quelle sind die wilden Indianer, deren Zahl man auf 200000 anschlägt, nicht mitgerechnet, nach Wolfs ausdrücklicher Bemerkung sind sie aber eingeschlossen, und dafür spricht auch die Differenz in bezug auf Oriente.

	Bevölkerung (Cevallos).	Hauptstädte.	Amtlich (1897).	Brit. Kons.-Bericht (1890)[1].
Küstenprovinzen	**209318**	—	—	—
Esmeraldas	14553	Esmeraldas	3000	—
Manabi	64123	Puertoviejo	10000	5000
Guayas	98042	Guayaquil	51000	45000
Oro	32600	Machala	5000	—
Hochlandprovinzen	**982543**	—	—	—
Carchi	86000	Tulcán	4000	3000
Imbabura	67940	Ibarra	10000	6000
Pichincha	205000	Quito	80000	50000
Leon	109600	Latacunga	15000	10000
Tungurabua	103033	Ambato	10000	10000
Bolivar	43000	Guaranda	6000	4000
Rios	32800	Babahoyo	5000	—
Chimborazo	122300	Riobamba	18000	12000
Cañar	64014	Azogues	5000	—
Azuay	132400	Cuenca	30000	25000
Loja	66456	Loja	10000	10000
Tieflandprovinz Oriente	**80000**[2]	Archidona	5000	—
Galapagos	**400**[3]	S. Christoval	200	—
Ecuador	1 272000[4]		—	—

Durch Dekret des Präsidenten der Republik vom 8. April 1903 ist eine neue Volkszählung angeordnet worden[5].

Perú.

Nach dem Friedensschluß mit Chile von 1884 (s. B. d. E. VIII, S. 227) sollte 1894 eine Volksabstimmung in *Tacna* und *Arica* über deren politische Zugehörigkeit entscheiden. Dazu kam es jedoch nicht, erst 1898 wurde in Santiago ein Vertrag zwischen Perú und Chile vereinbart, demzufolge das Plebiszit zur Ausführung kommen sollte, aber das chilenische Abgeordnetenhaus wies ihn 1900 zurück, und seitdem besteht der alte Zustand fort, d. h. der größte Teil des ehemaligen peruanischen Departements Tacna befindet sich noch in den Händen Chiles, und dieses bereitet sogar die formelle Annexion durch einen Gesetzesakt vor.

Durch Gesetz vom 3. November 1900 wurde die Provinz *Huamachuco* des Departements *Libertad* zweigeteilt: in die Provinzen Huamachuco und Santiago de Chuco[6]. Aus C. B. Cisneros' Atlas del Perú, 1903, ist ferner zu entnehmen, daß die Provinz *Tumbes* vom Dep. Piura abgetrennt wurde und nun ebenso selbständige Provinz ist wie Callao und Moquegua.

Seit 1876 hat in Perú keine Zählung mehr stattgefunden. Um diesem Übelstande wenigstens teilweise abzuhelfen, hat die Geographische Gesellschaft in Lima 1898 eine Berechnung für 1896 vorgenommen[7], deren Ergebnisse zwar wegen der unsicheren Grundlagen anfechtbar sein mögen, aber als das Neuste doch Berücksichtigung verdienen. Wir haben eine physikalische Dreiteilung vorgenommen, und zwar für die Küste auf Grund der Provinzeinteilung, die allerdings über die geographische Grenze zum Teil hinausgreift, für das Tiefland aber auf Grund der Ermittelungen der Limaer Geographischen Gesellschaft.

[1]) Siehe Anm. auf S. 57. — [2]) In der Mitteilung an den Hofkalender nur 12600, hier sicher ohne die Indianer. — [3]) Nach Mitteilung an den Hofkalender; Cevallos führt dafür keine Zahl an. Die Insel Chatham hatte 1889 287 Bewohner (Bol. Soc. geograf. Madrid 1891, Bd. XXXI, S. 183). — [4]) Die amtliche Tabelle ergibt 1 204600 oder mit den wilden Indianern 1 404 600. — [5]) Monthly Bull. of the Internat. Bureau of the Amer. Rep., Aug. 1903, S. 446. — [6]) Ebenda, Dez. 1900, S. 1255. — [7]) Boletin de la Sociedad geográfica de Lima 1898, S. 193.

Areal (nach peruanischer Annahme) und Bevölkerung 1896.

Departements und selbständige Provinzen.	Küstenprovinzen qkm.	Bevölkerung.	auf 1 qkm.	Hochland qkm.	Bevölkerung.	auf 1 qkm	Tiefland qkm.	Bevölkerung	auf 1 qkm.	Summe qkm.	Bevölkerung.	auf 1 qkm
Tumbes	5130	8602	1,7	—	—	—	—	—	—	5130	8602	1,7
Piura	24819	128572	5	13639	76735	6	—	—	—	38458	205307	5
Lambayeque	11952	124091	10	—	—	—	—	—	—	11952	124091	10
Cajamarca	—	—	—	32482	442412	14	—	—	—	32482	442412	14
Amazonas	—	—	—	36122	70676	2	—	—	—	36122	70676	2
Loreto	—	—	—	46530	67915	1,4	700766	32681	0,5	747296	100596	0,13
Libertad	9080	62907	7	17361	188024	11	—	—	—	26441	250931	9
Ancachs	7493	20197	3	35415	408506	12	—	—	—	42908	428703	10
[redacted]	—	—	—	20051	144306	7	16280	1003	0,07	36331	145309	4
Junín	—	—	—	33686	392793	12	26798	1600	0,06	60484	394393	7
Lima	16067	225923	17	18415	72183	4	—	—	—	34482	298106	9
Callao [1])	37	48118		—	—	—	—	—	—	37	48118	
Ica	22586	90962	4	—	—			—	—	22586	90962	4
Huancavelica	—	—	—	23967	223796	9	—	—	—	23967	223796	9
Ayacucho	—	—	—	47111	302469	6		—	—	47111	302469	6
Apurimac	—	—	—	21209	177387	8	—	—	—	21209	177387	8
Arequipa	24696	28391	1,2	32161	200616	7	—	—	—	56857	229007	4
Cuzco	—	—	—	44158	134835	9	360687	3811	0,01	404845	438646	1,1
Puno	—	—	—	45738	502066	11	60993	35279	0,6	106731	537345	5
Moquegua	—	—	—	14375	42694	3	—	—	—	14376	42694	3
Tacna [2])	—	—	—	8660	26289	3	—	—	—	8660	26289	3
Perú (Areal amtlich)	121860	737763	6	491080	3773702	7	1165524	74374	0,06	1778464	4585839	2,6
„ (Gothaer Messung) [3])	121860	738000	6	491080	3774000	7	524060	74000	0,14	1137000	4586000	[illegible]

Wichtigste Städte [4]).

(Departement in Klammer.)

Ancón (Lima)	3000
Arequipa (Arequipa)	35000
Ayacucho (Ayacucho)	20000
Barranco (Lima)	5000
Cajamarca (Cajamarca)	12000
Cajamarquilla (Cajamarca)	8000
Callao (Callao)	48118
Caras (Ancachs)	6000
Carhuas (Ancachs)	5000
Catacaos (Piura)	25000
Chachapoyas (Amazonas)	6000
Chiclayo (Lambayeque)	14000
Chincha (Ica)	18000
Chorillos (Lima)	15000
Chucuito (Puno)	5000
Chulucanas (Piura)	6000
Cuzco (Cuzco)	30000
Ferreñafe (Lambayeque	8000
Huancavelica (Huancavelica)	8000
Huanuco (Huanuco)	7500
Huaras (Ancachs)	8000
Ica (Ica)	8000
Iquitos (Loreto)	6000
Jauja (Junín)	15000
Lambayeque (Lambayeque)	6000
Lima (Lima)	113000
Miraflores (Lima)	6000
Moquegua (Moquegua)	6000
Morropon (Piura)	5000
Moyobamba (Loreto)	10000
Paita (Piura)	5000
Pasco (Junín)	15000
Pisco (Ica)	3500
Piura (Piura)	12000
Puno (Puno)	6000
Santa (Ancachs)	3000
Sechura (Piura)	8000
Sullana (Piura)	7000
Tambo Grande (Piura)	8000
Tarma (Junín)	6000
Trujillo (Libertad)	8000
Tumbes (Piura)	3000

[1]) 1898 wurde die Bevölkerung Callaos durch Zählung zu 28932 ermittelt (Brit. Konsularbericht Nr. 2298: Trade and Finances of Perú for 1898, London 1899, S. 7). Wäre diese Zahl richtig, so würde sie auf die Berechnung für 1896 ein eigentümliches Licht werfen, aber wahrscheinlich ist sie es nicht, denn 1876 zählte Callao 34492 Bewohner. — [2]) Offiziell wird noch das ganze Dep. Tacha (32618 qkm, 50449 Bewohner) zu Perú gezählt, tatsächlich ist aber der größte Teil (23958 qkm, 24160 Bewohner im Jahre 1895) chilenisch; wir setzen daher in die Tabelle nur die Differenz ein. — [3]) Wenn man annimmt, daß die peruanische Arealberechnung leidlich richtig ist, so entfällt die Differenz zwischen ihr und der Gothaer Messung ganz auf das Tiefland, wo Perú weitausgedehnte brasilianische Gebiete für sich in Anspruch nimmt. — [4]) Geographical and Statistical Synopsis of Perú, 1895—98, New Edition, Lima 1899, S. 7.

Bolivien.

Grenzfrage.

1. **Grenze gegen** *Paraguay*. Am 24. November 1894 wurde zwischen den Bevollmächtigten der Republiken Bolivien und Paraguay der (nach den beiderseitigen Präsidenten) sogenannte „Ichaso-Benitez"-Vertrag abgeschlossen, in dessen erstem Artikel die Grenze definiert wird als „eine gerade Linie, die 3 Meilen nördlich vom Fort Olimpo vom rechten Ufer des Rio Paraguay ausgeht und die Chaco durchquert bis zum Schnittpunkte des Hauptarmes des Pilcomayo mit dem Meridian 61° 28′ W. Greenwich"[1]). Dieser Vertrag ist aber niemals ratifiziert worden und die Grenze heute noch unsicher. Soweit es die Chaco betrifft, liegt kein unmittelbares praktisches Bedürfnis zur Grenzfixierung vor; das rechte Ufer des Paraguay hält aber die Republik Paraguay — wie aus der Zählung von 1899 mit Bestimmtheit hervorgeht — bis einschließlich der Kolonie Bahia Negra besetzt.

Im ganzen haben wir jetzt drei Grenzlinien gegen Paraguay, von denen keine die Zustimmung beider Staaten gefunden hat: 1) die schon genannte Linie Ichaso-Benitez, 2) die Linie Quijarro-Decoud, die der Darstellung in Stielers Handatlas und damit auch der Flächenberechnung von Trognitz zugrunde liegt, und 3) die Linie Tamayo-Aceval: Parallel des Forts Olimpo vom Paraguay bis 63° W, dann der 63. Meridian bis zum Pilcomayo (vgl. Mapa de la frontera con el Paraguay von E. Idiaqez, Ingenieur in der Bolivianischen Grenzkommission, La Paz, August 1902).

2. Die provisorische Besetzung der bolivanischen Küstenprovinz durch *Chile* (s. B. d. E. VIII, S. 227) dauert fort. Die Verhandlungen im Jahre 1893, in denen Chile Bolivien einen Hafen an der pazifischen Küste zugestanden haben soll, blieben ergebnislos, und 1900 forderte Chile von Bolivien entschiedene Verzichtleistung auf allen Küstenbesitz. Die Frage ist also noch unentschieden.

3. Der Grenzvertrag zwischen *Bolivien* und *Brasilien* vom 27. Mai 1867 bestimmte als Nordostgrenze von Bolivien eine gerade Linie, die vom Rio Madeira in 10° 20′ S. ausgeht und nordwestlich bis zu den Quellen des Rio Yavari verläuft. Die Koordinaten des letzten Punktes, die durch eine gemischte Kommission 1901 festgelegt wurden, sind 7° 6′ 55,3″ S. und 73° 47′ 30,6″ W. Gr.[2]). Durch diese Linie wird das sog. **Acregebiet** abgegrenzt, das erst in den letzten Jahren durch seine Kautschukwälder Bedeutung erlangt hat. Es gehörte nur dem Namen nach zu Bolivien, die Einwanderer waren aber fast ausschließlich Brasilianer. Als Bolivien 1899 seine Hoheitsrechte geltend machen wollte, kam es zur Revolution; eine Acrerepublik wurde gegründet, konnte sich aber gegen Bolivien nicht behaupten. Durch Dekret vom 8. März 1900 erklärte die bolivianische Regierung das Land zwischen der brasilianischen Grenze im Norden, der peruanischen im Westen, dem Rio Madre im Süden und dem Rio Beni im Osten als „**Territorio Nacional de Colonias**"[3]), das sie 1901 an ein Syndikat, bestehend aus Bürgern der Vereinigten Staaten von Amerika, verpachtete. Diese Maßregel führte zu neuen Unruhen und zum offenen Konflikt mit Brasilien, das nun militärisch eingriff. Im November 1903 kam aber zwischen beiden Mächten ein Vertrag zustande, in dem Zeitungsnachrichten zufolge Bolivien das ganze Acregebiet nördlich vom 11. Parallel S. und in einer Ausdehnung von 160000 qkm an Brasilien abtrat, wofür ihm Brasilien eine Grenzerweiterung am Rio Madeira in einer Ausdehnung von 3000 qkm gewährte und sich zur Zahlung von 2 Mill. Pfd. Sterling verpflichtete. Dieser Vertrag ist am 8. Januar 1904 von der gesetzgebenden Versammlung in Brasilien angenommen worden, aber noch nicht von der bolivianischen, und daher noch nicht rechtskräftig; da in der südamerikanischen Politik Überraschungen nicht selten sind, können wir vorläufig keine Rücksicht auf ihn nehmen.

Zählung 1900[4]).

Departements.	Areal (offiziell) qkm.	Zensusbevölkerung		Außerhalb des Zensus.	Wilde.	Bevölkerungssumme.	Auf 1 qkm.
		gezählt.	5% Zuschlag.				
Westbolivien (Hochland)	375623	1109324	55465	3686	17000	1185475	3,2
La Paz	139278	406600	20330	3686	15000	445616	3,2
Oruro	49538	81982	4099	—	—	86081	1,7
Cochabamba	60417	310632	15531	—	2000	328163	5,4
Potosi	126390	310110	15505	—	—	325615	2,6

[1]) Der Wortlaut des Vertrages findet sich in der Zeitschrift La Géographie, Paris 1895, Bd. IX, S. 14. — [2]) La Géographie (Bull. Soc. de géogr. Paris) 1902, Bd. V, S. 372. — [3]) Division politico-administrativa de la Républica de Bolivia, edicion oficial, La Paz 1902. — [4]) Die endgültigen und amtlich anerkannten Zahlen sind veröffentlicht im Boletin de la oficina nacional de inmigracion, estadistica y propaganda géografica, Nr. 24, La Paz 1903. Der 5 % Zuschlag soll die offenbaren Lücken der Zählung decken.

Departements.	Areal (offiziell) qkm.	Zensusbevölkerung gezählt.	Zensusbevölkerung 5 % Zuschlag.	Außerhalb des Zensus.	Wilde.	Bevölkerungssumme.	Auf 1 qkm.
Ostbolivien (Hoch- und Tiefland)	1282496	446494	22327	38155	74000	580976	0,4
Nationalterritorium	497931	6883	345	9655	15000	31883	0,06
El Beni	264456	24457	1223	500	5000	32180	0,1
Santa Cruz	366128	163420	8172	18000	20000	209592	0,6
Chuquisaca	68420	187080	9354	—	8000	204434	3,0
Tarija	85561[1]	64654	3233	10000	25000	102887	1,2
Bolivien	1658119	1555818	77792	41841	91000	1766451	1,1

Die Differenz zwischen unserer und der amtlichen Flächenzahl müssen wir bei Ostbolivien in Abzug bringen, weil hier, im Tieflande, die Grenzen schwankend sind. Wir erhalten demnach:

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Westbolivien	375600	1 185000	3,2
Ostbolivien	958600	581000	0,6
Bolivien	1 334200	1 766000	1,3

Hauptstädte der Provinzen und Sektionen und andere Städte mit 1000 Einwohnern und darüber (Städtische Bevölkerung der Gemeinden) 1900[2]).

La Paz.

Achacachi	1892
Apolo	674
Ayata	1216
Callapa	1043
Chulumani	1615
Chuma	2419
Copacabana	1181
Coripata	576
Corocoro	4604
Coroico	1457
Inquisivi	655
Irupana	1232
La Paz	54713
„ 1902	52697
Luribay	998
Mocomoco	1477
Pelechuco	652
Pucarani	1198
Puerto Pérez	1037
Sicasica	1785
Sorata	94
Viacha	1670

Oruro.

Challapata	1867
Corque	256
Huanuni	1089
Oruro	13575
Poopó	2366
Salinas de Garci-Mendoza	1045

Cochabamba.

Aiquile	2287
Arani	2261
Arque	408
Capinota	1273
Cliza	2475
Cochabamba	21886
Independencia	1428
Mizque	890
Muela	1164
Paredón	1092
Pojo	985
Punata	5788
Quillacollo	3885
Sacaba	3462
San Benito	1231
Sipesipe	972
Tapacarí	1890
Tarata	4681
Tiraque	1808
Totora	3501

Potosí.

Aimaya	1131
Bartolo	1232
Caiza	1036
Chayanta	1328
Colquechaca	4756
Cotagaita	1061
Huanchaca	1123
Livi-livi	1456
Macha	1218
Moromoro	1015
Pocoata	1637
Potosí	20910
Pulacayo	6512
Puna	1216
Rio Blanco	1064
Sacaca	1270
San Cristobal	404
San Pablo	205
San Pedro	1106
Talina	1176
Tinquipaya	1905
Torotoro	1067
Tupiza	1644
Uyuni	1587

Nationalterritorium.

Puerto Acre (1902)	345

El Beni.

Baures	1675
Magdalena	1674
Reyes	1642
Riberalta	1505
San Ignacio	1484
Santa Ana	1185
Trinidad	2556
Villa-Bella	932

Santa Cruz.

Ascençión (Mission)	4784
Ayacucho	1306
Buenavista	1512
Charagua	449
Comarapa	1157
Concepción	2146
Lagunillas	1870
Portachuelo	1515
Pucará	1036
Samaipata	1425
San Ignacio	1202
San José	1783
Santa Cruz	15874
Urubichá (Mission)	1128
Valle Grande	2469
Warnes	1064
Yaguarú (Mission)	1389

Chuquisaca.

Camargo	1660
Camataqui	768
Macharetí (Mission)	2794
Monteagudo	2213
Padilla	2507
Santa Rosa de Cuevo (Mission)	2196
Sucre	20907
Tacopaya	735
Tarabuco	2267
Yamparaez	1102
Yotala	872

Tarija.

Concepción	716
Padcaya	570
San Lorenzo	1128
San Luis	843
Tarairí (Mission)	1063
Tarija	6980
Yacuiba	1366
Yesera	1008

[1]) Im Zählungsbericht 183606 qkm, ein offenbarer Irrtum, vorzuziehen ist die obige, ebenfalls amtliche Zahl aus der S. 60 Anm. 3 genannten Publikation. — [2]) Boletín de la Oficina nacional &c. Nr. 9—10 (1901), 21—22—23 (1902) und 24 (1903). Da städtische und ländliche Bevölkerung geschieden sind, sind die Zahlen der obigen Tabelle als wirkliche Ortsbevölkerung aufzufassen. Unsicher sind nur die Zahlen für das Dep. La Paz.

Brasilien.

Neuere Grenzbestimmungen.

1. Grenzvertrag zwischen *Brasilien* und *Argentinien* vom 6. Okt. 1898[1]):

„Die Grenzlinie zwischen der Argentinischen Republik und Brasilien beginnt am Rio Uruguay gegenüber der Mündung des Guarahim und setzt sich im Talweg jenes Flusses bis zur Mündung des Piripi-Guassú fort .... Von der Mündung des Piripi-Guassú setzt sich die Linie im Bette dieses Flusses bis zu dessen Hauptquelle fort, von da auf der Wasserscheide bis zur Hauptquelle des Rio Santo Antonio, und von da im Bette dieses Flusses bis zur Mündung des Rio Iguassú, entsprechend dem Schiedsspruche Clevelands in dem Missionesstreite .... Von der Mündung des Rio Santo Antonio folgt die Grenzlinie dem Talweg des Rio Iguassú bis zur Vereinigung mit dem Rio Paraná .... Die Inseln des Uruguay und des Iguassú gehören den Ländern entsprechend ihrer Lage zum Talwege dieser Flüsse. Sollte die Abgrenzung den Kommissaren Schwierigkeiten bereiten, so können sie mit Genehmigung ihrer Regierungen einen Gebietsaustausch vorschlagen." Eine gemischte Kommission soll den Teil der Grenze, der noch nicht festgelegt ist, abstecken, die nötigen Pläne der Flüsse Uruguay und Iguassú aufnehmen und an bestimmten Stellen Grenzsteine setzen.

2. Abgrenzung zwischen *Brasilien* und *Französisch-Guyana* durch den Schiedsspruch des Schweizerischen Bundesrats vom 1. Dezember 1900, s. S. 55.

3. Über die Grenzstreitigkeiten mit *Bolivien* und den Acrevertrag vom November 1903 s. S. 60.

Bevölkerung

nach der Zählung vom 31. Dezember 1890[2]) und der Schätzung des statistischen Amtes von São Paulo für 1900[3]).

Staaten.	qkm.	Gezählte Bevölkerung 1890.	Auf 1 qkm.	Geschätzte Bevölkerung 1900.
Amazonasländer	**3 046732**	**476370**	**0,16**	**892000**
Amazonas	1 897020	147915	0,07	240000
Pará	1 149712	328455	0,3	652000
Tropische Oststaaten	**2 340620**	**10 721678**	**4**	**16 271000**
Maranhão	459884	430854	0,9	660000
Piauhy	301797	267609	0,9	425000
Ceara	104250	805687	8	1 000000
Rio Grande do Norte	57485	268273	4	407000
Parahyba	74731	457232	6	596000
Pernambuco	128395	1 030224	8	2 089000
Alagôas	58491	511440	9	781000
Sergipe	39090	310926	8	450000
Bahia	426427	1 919802	5	3 335000
Minas Geraes	574855	3 184099	5	4 277000
Espirito Santo	44839	135997	3	201000
Rio de Janeiro	68982	876884	20	1 300000
Bundesdistrikt	1394	522651		750000
Tropische Binnenstaaten	**2 126962**	**320399**	**0,15**	**497000**
Goyas	747311	227572	0,3	340000
Matto Grosso	1 379651	92827	0,07	157000
Südbrasilien	**822904**	**2 815468**	**3**	**4 655000**
São Paulo	290876	1 384753	4	2 520000
Paraná	221319	249491	1	380000
Santa Catharina	74156	283769	4	405000
Rio Grande do Sul	236553	897455	4	1 350000
Endsumme (Areal nach Favilla-Nunez)	8 337218	14 333915	1,7	22 315000
„ („ „ Gothaer Messung)	8 361350			

Nach der Schätzung für 1900 müßte Brasilien im letzten Jahrzehnt um 56 Proz. zugenommen haben — eine offenbar unmögliche Ziffer, wenn man erwägt, daß die Vereinigten Staaten unter viel günstigeren Existenzbedingungen in derselben Zeit nur eine Bevölkerungszunahme von 21 Proz. aufweisen und selbst in den früheren Dezennien nie über 36 Proz. hinausgingen. Die Bevölkerung des Deutschen Reiches ist 1890—1900 um 14 Proz. gewachsen, und selbst wenn alle Auswanderer im Lande geblieben wären, nur um 15 Proz. Aber selbst wenn wir mit Favilla-Nunez für die natürliche Zunahme 2 Proz.

---

[1]) Bull. de la Société de géographie commerciale de Paris, 1900, S. 637. — [2]) Synopse do Recenseamento de 31 de dezembro de 1890, herausgeg. von der statistischen Generaldirektion, Rio de Janeiro 1898. — [3]) Monthly Bulletin of the International Bureau of the American Republics, November 1902, S. 1338.

pro Jahr annehmen[1]), und wenn wir ferner die Einwanderung in dem fraglichen Jahrzehnt auf 1,2 Mill. veranschlagen (1891—99: 978728) und dabei annehmen, daß keine Auswanderung stattgefunden habe, so wäre doch für 1900 nur eine Bevölkerung von höchstens 18,7 Mill. anzunehmen. Ausgeschlossen ist freilich nicht, daß die Zählung von 1890 unvollständig war, aber das müßte im einzelnen nachgewiesen werden. Aus allen diesen Gründen müssen wir die Schätzung des statistischen Amtes in São Paulo als unwahrscheinlich ablehnen[2]).

Ortsbevölkerung. Es scheint ganz aussichtslos zu sein, auf Grund des Zählungsberichtes eine Ortsstatistik aufzustellen. Das Land zerfällt in Munizipalbezirke, die Bezirke in Kirchspiele, diese wieder in Distrike. Bei großen Städten mag sich Ort und Munizipalbezirk einigermaßen decken, ja ganz ausnahmsweise (vgl. unten S. Paulo) mag ein Ort sogar mehrere Bezirke umschließen. Orte mittlerer Größe mögen aus mehreren Kirchspielen bestehen, aber da diese Heiligennamen führen, so ist mit dem Zählungsberichte wenig anzufangen. Kleinere Orte können annähernd mit den Distrikten identifiziert werden, aber für diese enthält der Bericht keine Zahlen.

In den Hofkalender haben wir s. Z. nur die Munizipalbevölkerungen aufgenommen, und diese Liste scheint dann in den Almanach Hachette übergegangen zu sein und hat hier den Spott einer Bahiaer Zeitung (O Estandarte catholico vom 26. April 1902) herausgefordert. So ungerecht diese Kritik auch an und für sich ist — denn die Tabelle führte ausdrücklich nur Munizipien auf, und diese existieren wirklich mit ihren Bevölkerungszahlen —, so sind wir ihr doch dankbar, weil sie uns über die gänzliche Unzulänglichkeit der amtlichen Quellen für die Ortsstatistik aufgeklärt hat. Die brasilianischen Munizipien sind eben ausgedehnte Bezirke und ungefähr den preußischen Kreisen gleichzustellen. Einige Beispiele, die die genannte Zeitung anführt, sind lehrreich. Serro (75270), Minas Novas (72411), Grão Mogol (62136), Montes Claros (61555) erscheinen nach den (hier in Klammern beigefügten) Munizipalzahlen als ansehnliche Städte und zählen in Wirklichkeit doch nicht mehr als 2000 Einw. Barbacena hat als Ort 5000, als Munizipium 57850 Einw. Weitere Beispiele gibt die nachstehende Tabelle. Zu beachten ist auch, daß Munizipien existieren, denen gar kein Ort entspricht, wie z. B. Purificação (51602 Einw.). Eine größere Stadt dieses Namens sucht man freilich vergebens auf den Karten!

Als die 20 größten Städte führt O Estandarte catholico (übrigens mit groben Druckfehlern; richtiger im Monthly Bulletin of the International Bureau of the American Republics, 1902, Bd. XIII, S. 709) folgende an. Die Zahlen sind offenbar rohe und zum Teil wohl auch tendenziös gefärbte Schätzungen. Zum Vergleich setzen wir die Munizipalzahlen von 1890 hinzu.

	Munizipium 1890.			Munizipium 1890.	
Bahia	174412	200000	Parahyba	18645	32000
Belém	50064	100000	Pelotas	41591	15000
Campinas	33921	28000	Petropolis	13475	20000
Campos	78036	30000	Porto Alegre	52421	80000
Corytiba	24553	25000	Recife	111556	120000
Cuyabá	17815	18000	Rio de Janeiro	522651	700000
Fortaleza	40902	33000	Sta. Catherina	?[3])	16000
Maceió	31498	33000	Santos	13012	35000
Manáos	38720	40000	S. Luiz	29308	32000
Nictheroy	34269	35000	S. Paulo	64934	260000

Paraguay.

Über die Grenze gegen *Bolivien* s. S. 60.

Ergebnisse der Zählung von 1899[4]).

Einheimische (gezählt und geschätzt)	617285	Italiener	2747
Gezählte Bevölkerung	472433	Spanier	1146
Geschätzte Bevölkerung:		Deutsche	916
Ansiedler und Arbeiter im Chaco (Bahia Negra, Fuerte Olimpo &c.)	19852	Franzosen	729
Arbeiter in den Yerbawäldern	25000	Briten	473
Indianer	100000	Österreicher	200
Fremde (gezählt)	18286	Schweizer	198
Argentinier	9335	Portugiesen	123
Brasilianer	1384	Andere Europäer	218
Uruguayer	604	Australier und Asiaten	68
Andere Amerikaner	145	Summe	635571

[1]) F. J. de Santa Anna Nery, Le Brésil en 1889, Paris 1889, S. 189. — [2]) In der Sinopsis estadistica von Chile für 1901 finde ich auf S. 20 die Notiz, daß 1900 in Brasilien eine Zählung veranstaltet wurde, die aber wegen mangelhafter Ausführung nicht approbiert wurde. Vielleicht bezieht sich diese auf unsere Tabelle, nach einer andern Angabe soll sie aber eine zu kleine Summe ergeben haben. — [3]) Wahrscheinlich ist hier die Hauptstadt der Provinz Sta. Catherina, Disterro (Munizipium 1890: 30687), gemeint. — [4]) J. S. Decoud, Paraguay, 2. Aufl., Washington 1902.

Die Indianerbevölkerung ist wahrscheinlich zu hoch eingeschätzt, aber eine Berichtigung auf positiver Grundlage kann nicht gegeben werden.

Städtebevölkerung 1887 [1]) und 1899 [2]).

	1887	1899		1887	1899
Asuncion	34152	51719	Villa Hayes	1190	—
Villa Concepción	9953	13654	„ Humaitá	3283	—
„ del Pilar	6740	5742	„ Oliva	946	—
„ del Rosario	1790	—	„ Rica	14757	25074
„ Encarnación	4921	10724	„ San Pedro	5619	7987
„ Franca	486	—			

Uruguay.

Departements.	Areal (offiziell) [3]) qkm.	Zählung vom 1. März 1900 nach dem Geburtsland [4])			Berechnete Bevölkerung für Ende 1902 [5]).	Auf 1 qkm.
		Einheimische.	Fremde.	zusammen.		
Salto	12603*	31340	9249	40589	46793	4
Artigas	11378*	17212	6122	23334	27668	2
Paysandú	13252	30052	8491	38543	45655	3
Rio Negro	8471	14958	3616	18574	25157	3
Soriano	9223	30053	4575	34628	39861	4
La Colonia	5682	36289	8896	45185	53223	9
San José	6963*	31067	6212	37279	46199	7
Flores	4519	13193	1238	14431	16482	3
Montevideo	664	135252 [4])	118054 [4])	253306 [4])	276084	416
Canelones	4752	64390	12594	76984	88793	19
Maldonado	4111*	22706	1342	24048	27729	7
Rocha	11089	24630	2097	26727	31167	3
Minas	12485*	30111	2484	32595	38155	3
Treinta y Tres	9539*	20956	1801	22757	26869	3
Cerro-Largo	14929*	27678	5361	33039	37979	3
Tacuarembo	21015*	30210	4214	34424	39569	1,8
Rivera	9829*	16816	5693	22509	25907	3
Durazno	14315	31155	2578	33733	38964	3
Florida	12107	36349	3636	39985	46344	4
Summe	186926*	644417	208253	852670	978048	—
8 % Zuschlag der dem Zensus Entgangenen (also mit Ausnahme von Montevideo)	—	—	—	47949	—	—
Uruguay (rund). Areal nach Gothaer Messung	178700	—	—	900600	978000	5

Im Departement *Montevideo* fand die letzte Zählung am 18. November 1889 statt, ihre Ergebnisse waren folgende [6]):

	Areal qkm [7]).	Einheimische.	Fremde.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Stadt	7	71815	68051	139866	19981
Vororte	81	31042	21333	52375	647
Ländliche Bezirke	442	11895	7572	18967	43
Hafen	—	70	3783	3853	—
Departement Montevideo	530	114322	100739	215061	406

[1]) Berechnung auf Grund der Zählung von 1886 (Anuario estadistico de la Rep. del Paraguay, año 1887, Asuncion 1889). — [2]) Siehe S. 63, Anm. 4. — [3]) Nach amtlicher Mitteilung an die Redaktion des Hofkalenders im Jahre 1900. Die neuen Zahlen (vgl. B. d. E. VIII, S. 224) sind mit * versehen. — [4]) Monthly Bulletin of the Bureau of the American Republics, September 1900, S. 565. Das Dep. Montevideo war von der Zählung ausgeschlossen, die betreffenden Zahlen beruhen auf Berechnung, wobei angenommen wurde, daß das Verhältnis von Einheimischen und Fremden dasselbe geblieben ist, wie im Zählungsjahre 1889. — [5]) Veröffentlichung der Generaldirektion des statistischen Amtes, nach handschriftlicher Mitteilung an den Hofkalender. Summe angeblich 990158. — [6]) Censo municipal del Departmento y de la Ciudad de Montevideo. Ebenda 1892. — [7]) Abweichend von der andern offiziellen Zahl.

Argentinien.

Grenzveränderungen.

1. Grenzvertrag zwischen *Argentinien* und *Brasilien* vom 6. Oktober 1898, s. S. 62.

2. In den Grenzstreitigkeiten zwischen *Argentinien* und *Chile* sind folgende Entscheidungen erfolgt:

a) In bezug auf die Puna de Atacama entschied sich eine internationale Kommission, bestehend aus dem argentinischen und dem chilenischen Vertreter und dem Gesandten der Vereinigten Staaten in Buenos Aires, am 24. März 1899 in folgender Weise [1]):

„Von dem Schnittpunkte des 23. Parallels S mit dem 69. Meridian W eine gerade Linie bis zum Gipfel des Cerro de Rincón und von da eine gerade Linie bis zum Vulkan Socompa; dann folgt die Grenze über Cerro Socompa Caipis, Cerro Tocar, den Hauptpunkt der Gebirgskette zwischen dem Tocar und dem Cerro Inca, den Cerro Inca, Cerro Zorra Vieija, Cerro Llullaillaco, Portezuelo von Llullaillaco, Corrida de Cori, über den Vulkan Azufre oder Lastarria und die Kette desselben Namens bis Cerro Bayo, dann über den Cerro de l'Agua de la Falda bis zum Cerro de Aguas Blancas. Von da eine gerade Linie bis zum Gipfel der Cerros Colorados und bis zum höchsten Punkte der Cerros de Lagunas Bravas; von da eine gerade Linie bis zum Gipfel der sog. Sierra Nevada der argentinischen Karte, dessen Höhe hier auf 6400 m geschätzt ist. Von da eine gerade Linie bis zu jenem Punkte in 26° 52′ 45″ S, über den der Schiedsspruch des englischen Königs entscheiden wird."

Das dadurch von Argentinien erworbene Gebiet, das auf 64900 qkm geschätzt wird, wurde durch Gesetz vom 9. Januar 1900 als „Territorio de los Andes" organisiert. [2])

b) Die Regulierung der weiteren Grenze erfolgte durch den Schiedsspruch des Königs von Großbritannien und Irland vom 2. November 1902 [3]).

„Artikel I. Die Grenze im Gebiet des San Francisco-Passes soll durch die Linie der Wasserscheide gebildet werden, welche von dem bereits auf jenem Paß errichteten Grenzstein zum Gipfel des Tres Cruces genannten Berges verläuft.

Artikel II. Das Becken des Lacar-Sees wird Argentinien zugewiesen.

Artikel III. Vom Perez Rosales-Paß nahe dem nördlichen Teil des Nahuelhuapi-Sees bis in die Nachbarschaft des Viedma-Sees soll die Grenze über den Monte Tronador und von da zum Rio Palena längs den wasserscheidenden Linien laufen, welche durch gewisse Fixpunkte, die Wir an den Flüssen Manso, Puelo, Petaleufu und Palena (oder Carrenleufu) festgelegt haben, bestimmt werden; hiermit werden Argentinien die obern Stromgebiete jener Flüsse oberhalb der Punkte, welche Wir fixiert haben, einschließlich der Täler Villegas, Nuevo, Cholila, Kolonie des 16. Oktober, Frio, Huemules und Corcovado — und Chile die untern Stromgebiete unterhalb jener Punkte zugewiesen.

Von dem am Rio Palena festgelegten Punkt soll die Grenze dem Rio Encuentro bis zu der Virgen genannten Bergspitze folgen, von da weiter bis zu der Linie, welche Wir quer durch den General Paz-See gelegt haben, und von da auf der Linie der Wasserscheide weiterlaufen, welche durch den von Uns am Rio Pico fixierten Punkt bestimmt wird; von hier soll sie zu der Hauptwasserscheide des südamerikanischen Kontinents in der Loma Baguales aufsteigen und dieser Wasserscheide bis zu dem örtlich unter dem Namen La Galera bekannten Gipfel folgen. Von diesem Punkt soll die Grenze gewissen Zuflüssen des Rio Simpson (oder südlichen Rio Aisen), welche Wir bestimmt haben, folgen und den Ap Iwan genannten Pik erreichen, von wo sie der Wasserscheide folgen soll, die durch einen Punkt bestimmt ist, den Wir an einem Landvorsprung des nördlichen Ufers des Buenos Aires-Sees fixiert haben. Auf diese Weise wird das obere Stromgebiet des Rio Pico Argentinien und das untere Chile zugewiesen. Das ganze Stromgebiet des Rio Cisnes (oder Frias) wird Chile zugewiesen und ebenso das ganze Stromgebiet des Aisen mit Ausnahme eines Stückes im Quellgebiet des südlichen Arms, einschließlich der Koslowsky genannten Niederlassung, welches Argentinien zugewiesen wird.

Die weitere Fortsetzung der Grenze wird durch Linien bestimmt, die Wir quer durch die Seen Buenos Aires, Pueyrredon (oder Cochrane) und San Martin gelegt haben, zu dem Zweck, die westlichen Teile dieser Seebecken an Chile und die östlichen an Argentinien zu weisen; die scheidenden Bergzüge tragen die als Monte San Lorenzo und Fitzroy bekannten Hochgipfel.

Vom Monte Fitzroy bis Monte Stokes ist die Grenzlinie schon bestimmt worden.

Artikel IV. Von der Nachbarschaft des Monte Stockes bis zum 52. Parallel südlicher Breite soll die Grenze zuerst der kontinentalen Wasserscheide, die durch die Sierra Baguales bestimmt wird, folgen und dann von der letztern südwärts abbiegend, quer über den Rio Vizcachas zum Monte Casador laufen. Am südöstlichen Ende dieses Bergzuges kreuzt sie den Rio Guillermo, erreicht die kontinentale Wasserscheide wieder östlich vom Monte Solitario und folgt ihr bis zum 52. Parallel südlicher Breite, von wo ab der übrigbleibende Teil der Grenze schon durch gegenseitige Übereinkunft zwischen den betreffenden Staaten festgelegt worden ist.

Artikel V. Eine mehr ins einzelne gehende Bestimmung der Grenzlinie findet sich in dem Uns von Unserem Tribunal unterbreiteten Bericht und auf den von den Sachverständigen der Republiken Argentinien und Chile gelieferten Karten, auf denen die von Uns bestimmte Grenze von den Mitgliedern Unseres Tribunals eingezeichnet und von uns approbiert worden ist."

Wir schätzen den Verlust Argentiniens gegenüber dem 1890 ermittelten Areal auf 47900 qkm, doch ist dieser Verlust nur scheinbar, weil nur begründet in der falschen Darstellung des angeblichen wasserscheidenden Rückens der Andes, die gerade infolge der Grenzstreitigkeiten berichtigt wurde.

---

[1]) Die Protokolle der Kommission sind veröffentlicht in L. V. Varela, La Republique Argentine et le Chili; histoire de la démarcation de leurs frontières; Buenos Aires 1899, Bd. II, S. 382 ff. — [2]) Boletin demográfico Argentino, Juli 1901, S. 88. — [3]) Vgl. Peterm. Mitteil. 1903, S. 13 und Taf. 2.

Areal und Bevölkerung 1895 und 1901.

Provinzen und Territorien.	Areal (offiziell) qkm.	Zählung vom 10. Mai 1895 [1].											Berechnete Bevölkerung Ende 1901 [2].	Auf 1 qkm.
		Einheimische.	Fremde.								Summe.	Auf 1 qkm.		
			Amerikaner.	Italiener.	Spanier.	Franzosen.	Engländer.	Deutsche.	Andere Europäer.	Andere.				
Ostprovinzen	**596186**	**1631751**	**72285**	**456075**	**179487**	**84294**	**19368**	**14992**	**52850**	**2745**	**2513847**	**4,3**	**3216617**	**5,4**
Hauptstadt	186	318361	23745	181693	80352	33185	6838	5297	12660	1723	663854	5,2	846701	6,6
Buenos Aires	305121	636882	14665	140249	70003	35139	8764	3154	12060	252	921168		1176864	
Entre-Rios	74571	228130	13187	21043	6421	4828	660	1794	15899	57	292019	3,9	349862	4,7
Corrientes	84402	217677	14996	3456	1548	870	162	272	473	164	239618	2,8	282731	3,3
Santa Fé	131906	230701	5692	109634	21163	10272	2944	4475	11758	549	397188	3,0	560459	4,2
Zentralprovinzen	**337975**	**554198**	**1222**	**24132**	**6466**	**3282**	**568**	**1132**	**2882**	**293**	**594175**	**1,8**	**706018**	**2,1**
Córdoba	161036	315676	858	22230	5442	2747	465	1061	2514	230	351223	2,2	429908	2,7
San Luis	73923	79327	251	809	573	257	51	30	131	21	81450	1,1	92711	1,3
Santiago del Estero	103016	159195	113	1093	451	278	52	41	237	42	161502	1,6	183399	1,8
Andesprovinzen	**679744**	**700632**	**15361**	**9852**	**9470**	**4923**	**365**	**668**	**1736**	**513**	**743520**	**1,1**	**864662**	**1,3**
Jujuy	49162	45089	3899	264	183	84	46	19	60	69	49713	1,0	54756	1,1
Salta	161099	113477	3031	687	442	130	13	73	118	49	118015	0,7	134025	0,8
Tucumán	23124	205135	773	3303	3985	1353	150	254	550	239	215742	9,3	251527	10,8
Catamarca	123138	89096	279	349	178	101	14	30	88	26	90161	0,7	100672	0,8
Rioja	89498	68666	359	238	89	51	11	13	68	7	69502	0,8	78994	0,9
San Juan	87345	78929	1574	863	1842	737	17	52	188	49	84251	0,9	96667	1,1
Mendoza	146378	100240	5446	4148	2751	2467	114	227	669	74	116136	0,8	148021	1,0
Nördliche Territorien	**273122**	**26281**	**18544**	**1458**	**796**	**525**	**75**	**178**	**512**	**45**	**48414**	**0,2**	**53011**	**0,2**
Misiones	29229	16334	15860	308	270	120	23	119	102	27	33163	1,1	34714	1,2
Formosa	107258	2392	1832	196	118	99	3	25	156	8	4829	0,04	5725	0,05
Chaco	136635	7555	852	954	408	306	49	34	254	10	10422	0,08	12572	0,09
Südliche Territorien	**998593**	**37522**	**10858**	**1119**	**2466**	**1074**	**1412**	**178**	**299**	**32**	**54955**	**0,05**	**85439**	**0,08**
Pampa	145907	21373	878	602	1919	849	102	61	124	6	25914	0,2	47490	0,3
Neuquen	109703	5505	8886	29	41	30	5	13	5	3	14517	0,1	16354	0,1
Rio Negro	196695	7614	764	257	307	143	32	48	65	11	9241	—	14459	0,07
Chubut	242039	2203	163	168	55	16	1099	12	30	2	3748	0,01	4536	0,02
Santa Cruz	282750	556	140	27	75	31	148	35	36	10	1058	—	1563	—
Feuerland	21499	271	27	36	69	5	26	4	39	—	477	—	1037	0,05
Argentinien (1895)	2885620	2950384	118270	492636	198685	94098	21788	17143	58279	3628	3954911	1,4	—	—
Der Zählung entgangen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60000	—	—	—
Indianer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30000	—	—	—
Argentinien (1895)	2885620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4045000	1,4	—	—
Andesterritorium	64900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1166	0,02
Indianer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30000 [3]	—
Argentinien (1900)	2950520 [4]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4956900	1,7

[1]) Segundo Censo de la República Argentina, Bd. II, Buenos Aires 1898. — [2]) Bericht des Ministeriums des Ackerbaues über die Einwanderung 1902. — [3]) Die amtliche Berechnung berücksichtigt die (unzivilisierten) Indianer nicht, nach unserer Meinung mit Unrecht, denn die Berechnung stützt sich auf die Zählung von 1895, und von dieser waren die Indianer ausgeschlossen. — [4]) Nach Gothaer Messung und mit Berücksichtigung der Grenzregulierung von 1902: 2806400 qkm

Verteilung der Zensusbevölkerung nach der Religion 1895.

	Katholiken.	Protestanten.	Juden.	Andere Religionen.	Zusammen.
Argentinier	2 944397	5597	195	195	2 950384
Fremde	976739	21153	5890	745	1 004527
Zusammen	3 921136	26750	6085	940	3 954911

Hauptstädte und Städte mit 1000 Einwohnern und darüber, 1895[1]).

(Hauptstädte gesperrt.)

Buenos Aires.

Adolfo Alsina	1422
Alvear (General)	1170
Arrecifes	2971
Ayacucho	3444
Azul	9494
Bahia Blanca	9025
Balcarce	3990
Baradero	3529
Barracas al Sud	10185
Belgrano (General)	1443
Bolivar	2624
Bragado	4838
Brown (Almirante)	3588
B u e n o s A i r e s	663854
(„ „ Juli 1903	880689)
Campana	5419
Cañuelas	2458
Cármen de Areco	2822
Chacabuco	3771
Chascomús (u. Viedma)	5667
Chivilcoy	14632
Cólon	1158
Dolores	6716
Exaltación de la Cruz	2222
Guamini	1079
Juárez	2835
Junin	4869
La Madrid (General)	1195
L a P l a t a	45410
Las Conchas	4982
Las Flores	3709
Las Heras	1057
Lavalle (General)	2090
Lincoln	2002
Lobos	5020
Lomas de Zamora	8869
Luján	5236
Magdalena (u. Rivadavia)	4549
Maipú	2356
Mar Chiquita	1255
Márcos Paz	2000
Matanzas	2082
Mercedes	9269
Merlo	1557
Monte	1687
Moreno	1668
Morón	4331
Navarro	2116
Necochea	2948
Nueve de Julio	4700
Olavarria	3681
Patagones	2096
Paz (General)	2439
Pehuajó	3139
Pergamino	9540
Pilar	1308
Pinto (General)	1005
Pringles (Coronel)	1840
Pueyrredón (General)	5187
Quilmes	3975
Ramallo	1661
Rauch	1895
Rodriguez (General)	1276
Rojas	2886
Saavedra (General)	2282
Saladillo	2742
Salto	4349
San Andrés de Giles	2335
San Antonio de Areo	3033
San Fernando	5920
San Isidro	5492
San Martin	3433
San Nicolás	12550
San Pedro	5169
San Vicente	2682
Sarmiento (General)	1739
Suipacha	1139
Tandil	7088
Tapalqué	1317
Trenque-Lauquen	2582
Tres Arroyos	3725
Véinticinco de Mayo	6163
Zárate	5514

Entre Rios.

Colón	1886
Concepción del Uruguay	6111
Concordia	11695
Diamante	2341
Gualeguay	7677
Gualeguaychú	13282
La Paz	5435
Libertad	1010
Molinos	1718
Nogoyá	4312
P a r a n á	24098
Rosario Tala	4378
San José de Feliciano	2099
Victoria	8170
Villaguay	2245

Corrientes.

Alvear	2307
Bella Vista	4126
Caá-Cati	1047
C o r r i e n t e s	16139
Curuzú-Cuatiá	5107
Empedrado	2226
Esquina	4647
Goya	5760
La Cruz	2021
Mburucuyá	1014
Mercedes	5268
Monte Caseros	2500
Paso de los Libres	2647
Saladas	1112
San Luis del Palmar	1200
San Martin	1330
Santo Tomé	3899

Santa Fé.

Alberdi	1048
Arequito	1069
Armstrong	1000
Cañada de Gomez	3786
Carcarañá	1419
Casilda Villa	4241
Constitución	1843
Coronda	1725
Esperanza	2649
Galvez	1957
Helvecia	1460
Jopson	1140
Las Rosas	1094
Pilar	1064
Rafaela	2208
Reconquista	2131
Rosario	91669
San Carlos	2839
San Lorenzo	1906
S a n t a F é	22244
San Urbano	1053

Córdoba.

Bell Ville	3784
Concepción	1207
C ó r d o b a	47609
Cruz Alta	1114
Dolores	1000
Laboulaye	1329
Leones	1025
Márcos Juárez	1054
Pilar	1350
Rio Cuarto	10825
Rio Segundo	2260
Rosario	1507
San Francisco	1843
Villa Maria	2215

San Luis.

Luján	1259
Quines	1396
San Francisco	1598
S a n L u i s	9826
Villa Mercedes	5541

Santiago del Estero.

Frias	1752
S a n t i a g o	9517

Jujuy.

J u j u y	4159
Ledesma	2743

[1]) Da im Zählungswerke städtische und ländliche Bevölkerung genau unterschieden sind, so sind sichere Grundlagen für die städtische Ortsbevölkerung vorhanden.

Salta.

Cafayate	1108
Salta	16672

Tucumán.

Concepción	1540
Medinas	1264
Monteros I.	2537
Tucumán	34305

Catamarca.

Belen	2201
Catamarca	7397

Rioja.

Chilecito	2557
Rioja	5931

San Juan.

San Juan	10410

Mendoza.

Mendoza	28302

Nördliche Territorien.

Formosa	1537
Posadas, 1895	4237
„ , 1901 [1])	4750
Resistencia	1308

Südliche Territorien.

Chos Malal	495
Gallegos	150
General Acha	883
Rawson	368
Victorica	1323
Viedma	1061
Ushuaia	225

Falkland-Inseln.

Zählungsergebnisse 1891 und 1901 [2]).

	Areal qkm [3]).	Bevölkerung 1891.	Bevölkerung 1901.	Auf 1 qkm 1901.
Ostfalkland	7378	1298	1510 [4])	0,2
Westfalkland	5154	436	451	0,09
Schiffsbevölkerung	—	55	82	—
Summe	12532	1789	2043	0,16

Nach dem Geburtsland gliederte sich 1901 die Bevölkerung:

Britische Untertanen	Einheimische	1231	1935
	Engländer	637	
	Andere	67	
Naturalisierte Briten	Deutsche	4	9
	Andere	5	
Fremde	Norweger	39	99
	Deutsche	10	
	Fremde	50	
	zusammen		2043 [3])

Der Religion nach waren 871 Protestanten, 178 Röm. Katholiken, 27 anderer Religion, 967 ohne Angabe.

Die Stadt Stanley zählte 1891 694 und 1901 916 Bewohner.

Chile.

Über die Beziehungen zu *Perú* und *Bolivien* s. S. 58 und 60.

Über die Regelung der Grenzfragen mit *Argentinien* am 24. März 1899 und 2. November 1902 s. S. 65.

Zählung am 28. November 1895 [5]) und Berechnung für Ende 1902 [6]).

Provinzen.	Areal [7]) (offiziell) qkm.	Zählung 1895 Bevölkerung.	Zählung 1895 davon Fremde [8]).	Zählung 1895 auf 1 qkm.	Berechnung 1902 Bevölkerung.	Berechnung 1902 auf 1 qkm.
Bergbauzone	191633	157996	26598	0,8	182749	0,9
Tacna	23958	24160	—	1	28791	1
Tarapacá	46957	89751	19545	2	101105	2
Antofagasta	120718	44085	7053	0,4	52853	0,4

[1]) Boletin demográfico Argentino, Juli 1901, S. 70. — [2]) Falkland Islands, Report on Census, 1901. — [3]) B. d. E. VI, S. 85. — [4]) Ausgeschlossen von der Zählung blieben die Besatzung des englischen Kriegsschiffes „Nymphe“ (147) und 42 italienische und 21 österreichische Schiffsarbeiter. — [5]) Noticia preliminar del Censo general de la República de Chile levantado el 28 de noviembre de 1895; Santiago de Chile 1896. Wie aus der neuesten Sinopsis hervorgeht, haben die allgemeinen Ergebnisse keine Veränderung erfahren. — [6]) Sinopsis estadistica i geográfica de la República de Chile en 1902, herausgegeben von der Oficina central de estadistica, Santiago de Chile 1903. Die Berechnung geschieht auf Grund der Zivilstandsregister. — [7]) Berechnung auf einer nicht veröffentlichten Karte der Abteilung für Geographie und Bergbau der Direktion der öffentlichen Arbeiten; s. Sinopsis f. 1902. — [8]) Sinopsis estadistica etc. f. 1899, S. 45 ff.

Provinzen.	Areal (offiziell) qkm.	Zählung 1895 Bevölkerung.	davon Fremde.	auf 1 qkm.	Berechnung 1902 Bevölkerung.	auf 1 qkm.
Berg- und Ackerbauzone	128657	333776	5661	3	396554	3
Atacama	79585	59713	4003	0,7	71446	0,9
Coquimbo	34862	160898	1104	5	193853	5
Aconcagua	14210	113165	554	9	131255	9
Ackerbauzone	292602	2215203	38884	7	2581021	8
Valparaiso	5059	220756	11092	44	249885	49
Santiago	14672	415636	12120	28	479384	33
O'Higgins	6066	85277	552	14	95969	16
Colchagua	9987	157566	511	16	184720	18
Curicó	7714	103242	437	13	123794	16
Talca	9945	128961	988	13	146685	15
Linares	10210	101858	503	10	121953	12
Maule	6410	119791	217	19	141672	22
Nuble	8823	152935	574	19	173872	20
Concepcion	8422	188190	4005	22	218509	26
Arauco	6366	59237	397	9	70635	11
Bio-Bio	13587	88749	698	7	103648	8
Malleco	7701	98032	3034	13	113389	15
Cautin	15105	78221	1349	5	91387	6
Valdivia	22401	60687	973	3	76225	3
Llanquihue	117879	78315	1133	0,7	94852	0,8
Chiloé	22256	77750	301	3	94442	4
Wald- und Fischereizone	184211	5170	1669	0,03	13459	0,07
Territorium Magallanes	184211	5170	1669	0,03	13459	0,07
Summe	797103	2712145	72812	3	3173783	4
Ungezählt, 10 %	—	271214	—	—	—	—
Chile (Areal nach Gothaer Messung)	759000	2983359	72812	4	3173783	4

Fremde nach der Zählung von 1895[1]).

Europäer	42105
Spanier	8296
Franzosen	7809
Italiener	7587
Deutsche	7049
Briten	6241
Schweizer	1570
Österreicher und Ungarn	1490
Andere Europäer	2068
Amerikaner	29687
Peruaner	13695
Argentinier	7531
Bolivianer	6654
Ver. Staaten	701
Andere Amerikaner	1106
Aus anderen Erdteilen	1020
Chinesen	797
Andere	223
Fremde	72812

Sämtliche Städte (Ciudades*) und Departementshauptorte und andere Ortschaften mit 2000 Einwohnern und darüber 1895[2]) und die Hauptorte der Departements 1902[3]).

(Die Hauptstädte der Provinzen gesperrt.)

	1895.	1902.
Tacna.		
Arica*	2853	7824
Tacna*	9418	11504
Tarapacá.		
Caleta Buena	3259	—
Dolores	3293	—
Huara	7730	—
Iquique*	33031	42788
Negreios	4837	—
Pisagua*	3635	4720
Pozo Almonte	3708	—
Santa Catalina	4649	—
Antofagasta.		
Antofagasta*	13530	16084
Taltal*	5834	6574
Tocopilla*	3383	4752
Unico El Toco	4887	—
Atacama.		
Caldera*	1878	—
Chañaral*	2134	1932

	1895.	1902.
Copiapó*	9301	8991
Freirina*	1797	1672
Vallenar*	5052	5199
Coquimbo.		
Combarbalá	1105	1304
Coquimbo	7322	8165
Higuera	3381	—
Illapel*	3170	2401
Ovalle*	5565	5772
Salamanca	2090	—
Serena*	15712	19536
Vicuña*	2892	1656
Aconcagua.		
Curimon	2752	—
Ligua*	2019	2189
Petorca*	1078	1998
San Antonio de Putaendo*	2515	2319
San Filipe*	11313	11660
Santa Maria	2362	—
Santa Rosa de los Andes*	5504	6854

1) Siehe S. 68, Anm. 8. — 2) Ebenda, Anm. 5. — 3) Ebenda, Anm. 6.

	1895.	1907.
Valparaiso.		
Calera	2113	—
Casablanca*	1202	960
Conchali	2202	—
Limache*	3500	4602
Llai-Llai	2569	—
Quillota*	9621	9876
Quilpué	3311	—
San Francisco de Limache	3778	—
Valparaiso*	122447	142282
Viña del Mar	10651	—
Santiago.		
Melipilla*	4286	5023
San Bernardo*	4158	8505
Santiago*	256403	332059
Villa Seca	2086	—
O'Higgins.		
Buin	1758	1547
Peumo*	2699	3413
Rancagua*	6665	7133
Colchagua.		
Chimbarongo	2371	—
Palmilla	2338	—
Rengo*	6468	7232
San Fernando*	7447	8164
Curicó.		
Curicó*	12669	14340
Vichuquen	826	3714
Talca.		
Curepto*	1600	2110
Molina*	3609	3222
Talca*	33232	42766
Linares.		
Linares*	7331	7256
Parral*	8586	10219
San Javier*	3137	3292
Maule.		
Cauquénes*	8574	9895
Chanco	2175	—
Constitucion*	6400	6453
Quirihue*	2854	2937
Nuble.		
Búlnes	3094	3278
Chillan*	28738	36587
Coihueco*	1306	—

	1895.	1907.
Pinto*	1101	—
San Cárlos*	7051	6579
Yungai	2529	3014
Concepcion.		
Concepcion*	39837	49351
Coronel*	4575	5959
Florida*	1138	1365
Lota*	9797	—
Minas Schwager	3956	—
Penco	3855	—
Talcahuano	10431	13499
Tomé*	3977	6189
Yumbel*	2654	2314
Arauco.		
Arauco*	3008	3334
Asientos Mineros	2695	—
Cañete*	2000	2552
Colico	3059	—
Lebu	2784	3178
Bio-Bio.		
Los Anjeles*	7868	7777
Mulchen*	4268	4332
Nacimiento*	1546	2132
Malleco.		
Angol*	7056	7638
Collipulli*	3227	2806
Traiguen*	5732	7099
Victoria*	6989	10002
Cautin.		
Lautaro	3139	—
Nueva Imperial*	2179	2537
Temuco*	7078	9699
Valdivia.		
La Union*	2830	3908
Pitrufquen	2376	—
Valdivia*	8060	9704
Llanquihue.		
Calbuco*	629	819
Osorno*	4667	5888
Puerto Montt*	3480	4140
Chiloé.		
Achao	1455	1806
Ancud*	3182	3787
Castro*	1035	2166
Magallanes.		
Punta Arenas	3227	8327

Nachtrag zu S. 1 und 60 bzw. 62.

Nach Druck der betreffenden Bogen erhalten wir die Nachricht, daß der Acrevertrag vom 17. November 1903 nun auch von Bolivien ratifiziert und somit rechtskräftig geworden ist. Nach einer Karte, die wir der Güte des Auswärtigen Amtes in Rio de Janeiro verdanken, verläuft die neue Grenze längs des Abunaflusses von dessen Mündung bis 10° 20′ S, dann in diesem Parallel bis zum Fluß Rapirran, dann diesen Fluß aufwärts bis zur Quelle, dann im Parallel der Quelle (10° 40′ S) bis zum 68 Meridian, dann südwestlich bis zur Quelle des Igarapé Bahia, dann diesen Fluß entlang bis zur Mündung in den Acre, dann längs dieses Flusses. Wir schätzen den brasilianischen Gewinn auf 110800 qkm, also beträchtlich geringer als die Brasilianer, die die Grenzen des streitigen Gebietes anders ziehen als die Karten, die der Gothaer Arealmessung zugrunde lagen, und auch ein großes Stück Land einbeziehen, das nach unserer Auffassung zu Perú gehört. Bolivien erhielt 2296 qkm zwischen den Flüssen Madeira und Abuna und 868 qkm durch kleine Grenzberichtigungen westlich vom Paraguay zwischen $17\frac{1}{2}$ und 20° S., zusammen also rund 3200 qkm. Nehmen wir für das Acregebiet 32000 Seelen an (S 61), so erhalten wir statt der Zahlen auf S. 1:

Bolivien	1 226600 qkm,	Bevölkerung	1 734000
Brasilien	8 468950 „	„	14 366000

Afrika.

Allgemeines.

Statistische Übersicht.

	Nachweis Seite.	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Nordost-Afrika	—	**7 656600**	**28 900000**	**4**
Tripolis (türkisch)	78	1 051000	1 000000	1
Ägypten (türkisch, unter englischer Verwaltung)	79	642000	9 717000 (1897)	15
Sudan (englisch-ägyptisches Condominium)	82	2 035000	4 000000	2
Libysche Wüste (englisches Einflußgebiet)	82	1 337000	700	—
Erythrea (italienisch)	84	110000	331000 (1899)	3
Abessinien	86	unbestimmt	8 000000	—
Danakilland	86	"	180000	—
Ogaden &c.	86	"	150000	—
Französische Somaliküste	87	21000	50000	2
Britisches Protektorat der Somaliküste	87	155000	153000	1
Sokotra (britisch)	87	3579	12000	3
Italienisches Somaligebiet	87	380000	400000	1
Britisch-Ostafrika-Protektorat { Verwaltungsgebiet	89	362800	1 950000 (um 1897)	5
Britisch-Ostafrika-Protektorat { Einflußsphäre	90	unbestimmt	1 150000	—
Uganda-Protektorat (britisch)	90	222600	1 808000 (1902)	8
Nordwest-Afrika	—	**12 233100**	**69 000000**	**5**
Tunis (französisches Schutzgebiet)	91	167400	1 800000	11
Französisches Generalgouvernement Algerien	93	890000	4 801475 (1901)	5
Marokko	95	456000	7 000000	15
Spanische Presidios	95	—	23551 (1900)	—
Portugiesische Inseln (Azoren, Madeira, Kapverden)	96	7025	554567 (1900)	79
Canaren (spanisch)	96	7624	358564 (1900)	47
Rio de Oro (spanisch)	111	185000	130000	0,7
Westliche und mittlere Sahara (französ. Einflußgebiet)	111	5 037400	790000	0,1
Französisch-Westafrika (Verwaltungsgebiet)	109	1 737400	12 700000	7
Tschadsee	111	25400	—	—
Britisch-Gambia	111	9600	90404 (1901)	9
Portugiesisch-Guinea	112	33900	170000	5
Sierra-Leone (britisch)	112	69700	1 100000	16
Republik Liberia	112	95400	1 000000	10
Goldküste (britisch)	113	203400	1 700000 (1901)	—
Togo (deutsch)	115	87200	900000	10
Britische Besitzungen am Niger	120	935000	23 700000	25
Kamerun (deutsch)	122	495000	3 500000	7
Spanisch-Guinea	123	27700	161000 (1900)	6
Portugiesische Provinz S. Thomé-Principe	123	939	40000	43
Französisch-Kongo (Verwaltungsgebiet)	126	1 762000	8 500000	5
Süd-Afrika	—	**9 930500**	**42 758000**	**4**
Kongostaat	132	2 382800	19 000000	9
Tanganikasee	(B. d. E. VIII)	35600	—	—
Nyassasee	(")	26500	—	—
Deutsch-Ostafrika	133	946500	6 855000 (1901)	7
Sansibar (britisches Schutzgebiet)	134	2486	250000 (1901)	100
Portugiesische Provinz Moçambique	136	761100	2 300000	3
Portugiesische Provinz Angola	138	1 270200	3 800000	3
Deutsch-Südwestafrika	138	823500	210000	0,2
Britisches Südafrika	148	3 083000	7 063800	2
Französische Besitzungen in der Madagaskargruppe	150	596000	2 877000	5
Britische Besitzungen in der Madagaskargruppe	152	2501	396412 (1901)	118
Britische Inseln von Südwest-Afrika	152	326	5700	17
Afrika	—	29 820200	140 700000	5

Die Hauptmomente der Territorialgeschichte Afrikas 1891—1903.

Die moderne koloniale Entwickelung Afrikas, die in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eingesetzt hat, ist in den zwölf Jahren, die seit dem Erscheinen des letzten Bevölkerungsheftes über Afrika verflossen sind, nahezu zum Abschluß gelangt. Die großen Eingeborenenstaaten des Sudan sind verschwunden, neuere Staatenbildungen, wie die des Mahdi und Rabehs, haben sich aufgelöst, und nur drei autochthone Staaten, Abessinien, Liberia und Marokko, haben noch ihre Unabhängigkeit bewahrt, doch scheinen auch die Tage des letzteren gezählt zu sein. Selbst die Burenstaaten fielen dem allgemeinen Zuge der Zeit zum Opfer. Auf den Trümmern aller dieser politischen Gebilde erhoben sich die gewaltigen Kolonialreiche Englands und Frankreichs, während die übrigen europäischen Mächte ihr Besitztum nur mäßig ausbauten oder gar stationär blieben, ja Italien sogar entschiedene Rückschritte machte.

Wir setzen nun unsere chronologische Tabelle im B. d. E. VIII, S. 141—43, fort, beschränken uns aber hier nur auf die wichtigsten Daten.

1891. 26. Juni. Vertrag zwischen England und Frankreich betreffs der Grenzen von *Sierra Leone* und der *Goldküste* (S. 97).

1892. 12. August. Sansibar verpachtet die *Benadirküste* an Italien (S. 87).
—. 8. Dezember. *Dahome* wird unter französische Oberhoheit gestellt (S. 98).
—. 8. Dezember. Grenzvertrag zwischen *Frankreich* und *Liberia* (S. 98).

1893. Januar und Februar. Erweiterung der Kolonie *Lagos* (S. 116).
—. 22. Februar. *Britisch-Zentralafrika-Protektorat* erhält seinen jetzigen Namen (S. 140).
—. 14. April. Vertrag zwischen Deutschland und England betreffs der Nordwestgrenze von *Kamerun* (S. 117).
—. Frühjahr. Die Franzosen erobern das alte Reich *Samorys* und *Massina* (S. 99).
—. 13. Mai. Organisation des britischen *Protektorats der Nigerküste* (S. 117).
—. 31. Mai. Modus vivendi zwischen *England* und *Portugal* betreffs ihrer Besitzungen in Südafrika (S. 134, 136).
—. 16. Juni. *Natal* wird autonome Kolonie (S. 146).
—. 12. Juli. Vertrag zwischen England und Frankreich betreffs der Westgrenze der *Goldküste* (S. 98).
—. 25. Juli. Vertrag zwischen Deutschland und England betreffs der Nordgrenze von *Deutsch-Ostafrika* (S. 88).
—. 15. November. Vertrag zwischen Deutschland und England betreffs der Nordwestgrenze von *Kamerun* (S. 118).
—. 15. Dezember. Einzug der Franzosen in *Timbuktu* (S. 99.)
—. —. Vordringen der Franzosen in der algerischen *Sahara* (S. 92).

1894. 23. Januar. Tod Lobenguias, Häuptlings des *Matebelelandes*, das nun endgültig britisch wird (S. 141).
—. 15. März. Vertrag zwischen Deutschland und Frankreich betreffs der Grenze von *Kamerun* (S. 120).
—. 24. März. Grenzvertrag zwischen Portugal (*Angola*) und dem *Kongostaate* (S. 128).
—. 11. April. *Pondoland* wird mit der Kapkolonie vereinigt (S. 144).
—. 5. Mai. Vertrag zwischen England und Italien betreffs der Grenze von *Britisch-Somaliküste* (S. 78).
—. 12. Mai. Grenz- und Pachtvertrag zwischen *England* und dem *Kongostaate* (S. 74, 128).
—. 7. Juni. Der Vertrag zwischen Frankreich und Italien betreffs der Südgrenze von *Erythrea* vom Jahre 1888 wird veröffentlicht (S. 77 f.).
—. 18. Juni. *Uganda* wird unter unmittelbare Verwaltung der britischen Regierung gestellt (S. 90).
—. 22. Juni. *Dahome* wird französische Kolonie (S. 100).
—. 14. August. Grenzvertrag zwischen *Frankreich* und dem *Kongostaat* (S. 75, 124).
—. 30. August. Berichtigung der Grenze zwischen *Deutsch-Ostafrika* und *Moçambique* (S. 132).
—. 10. Dezember. *Swasiland* unter Verwaltung der Südafrikanischen Republik (S. 139, 142).
—. 28. Dezember. Neutralitätserklärung des *Kongostaates* (S. 127).

1895. 21. Januar. Vertrag zwischen England und Frankreich betreffs der Grenze von *Sierra Leone* (S. 100).
—. 5. Februar. Vertrag zwischen *Frankreich* und dem *Kongostaate* betreffs der Grenze im Stanley-Pool und des französischen Vorkaufsrechtes (S. 124, 129).
—. 23. April. Die Gebiete der Häuptlinge *Umbegesa* und *Sambane* werden britisch (S. 139, 147).
—. 30. Mai. *Tongaland* unter britischen Schutz gestellt (S. 139, 147).
—. 15. Juni. *Britisch-Ostafrika* wird unter unmittelbare englische Verwaltung gestellt (S. 88).
—. 16. Juni. Gründung des Generalgouvernements *Französisch-Westafrika* (S. 100).
—. 24. September. Vertrag zwischen England und Portugal betreffs der Nordgrenze des *Tongalandes* (S. 134).
—. 15. Nov. *Britisch-Betschuanenland* wird mit der Kapkolonie vereinigt (S. 144).

1896. 1. Januar. Jamesons Einfall in die Südafrikanische Republik (S. 139).
—. 1. März. Niederlage der Italiener in der Schlacht bei Adua (S. 76).
—. 18. März. Die Franzosen erobern *Futa-Djallon* (S. 101).
—. 20. Mai. Neuorganisation der *französischen Somaliküste* (S. 87).
—. 6. August. *Madagaskar* französische Kolonie (S. 148).
—. 27. August. Das *Aschantireich* wird britisch (S. 113).
—. 1. September. Die Franzosen erobern *Moschi* (S. 101).
—. 26. Oktober. Friede zwischen *Italien* und *Abessinien* (S. 76).

1897. 30. Januar. Schiedsspruch betreffs der englisch-portugiesischen Grenze auf dem *Manikaplateau* (S. 135).
—. Februar. *Nupe* und *Ilorin* werden von der britischen Nigergesellschaft unterworfen (S. 117).
—. —. *Benin* von den Engländern erobert (S. 117).

1897. Frühjahr. Vordringen der Franzosen am *Niger* und am *Schwarzen Volta* (S. 101 f.).
—. 4. Juni. Vertrag zwischen England und Abessinien betreffs der Grenze von *Britisch-Somaliküste* (S. 78).
—. 23. Juli. Vertrag zwischen Deutschland und Frankreich betreffs der Grenze von *Togo* (S. 101).
—. 22. November. *Tongaland* wird mit den britischen Besitzungen vereinigt (S. 139, 147).
—. 29. Dezember. *Sululand* und Dependenzen werden mit Natal vereinigt (S. 147).

1898. 25. Januar. Die Franzosen erobern *Kong* (S. 102).
—. 2. Mai. Die Franzosen erobern *Kenedugu* (S. 102).
—. 25. Mai. Die Verwaltung der *Benadirküste* wird der Gesellschaft Somalia italiana übertragen (S. 87).
—. 14. Juni. Vertrag zwischen England und Frankreich betreffs der Grenzen der *Goldküste*, von *Lagos* und *östlich vom Niger* (S. 102).
—. 10. Juli. Marchand in Faschoda (S. 75).
—. 2. September. Untergang des *Mahdireiches* (S. 75).
—. 29. September. Gefangennahme Samorys (S. 102).
—. 20. Oktober. Abgrenzung von *Süd-Rhodesia*, das *Betschuanen-Schutzgebiet* endgültig der Südafrikanischen Gesellschaft entzogen (S. 141).
—. 7. Dezember. Vertrag zwischen Italien und Ägypten betreffs der Grenze *Erythreas* (S. 76 f.).

1899. 19. Januar. *Sudan* als ägyptisch-englisches Condominium erklärt (S. 75 f.).
—. 21. März. Teilung *Nordafrikas* zwischen England und Frankreich (S. 75).
—. 1. Juni. Weiterer Vertrag zwischen Italien und Ägypten betreffs der Grenze *Erythreas* (S. 76 f.).
—. 9. September. Organisation der Kolonie *Mayotta* (S. 149).
—. 11. Oktober. Beginn des Burenkrieges (S. 139).
—. 17. Oktober. Neuorganisation von *Französisch-Westafrika* (S. 103).
—. 14. November. Teilung der neutralen Zone zwischen *Togo* und der *Goldküste* (S. 113).
—. 26. November. Abgrenzung von *Nordwest-Rhodesia* (S. 141).

1900. 1. Januar. Das Gebiet der *Nigergesellschaft* wird unter unmittelbare britische Verwaltung gestellt (S. 119).
—. Januar und April. Die *Tuatoasen* und *Igli* werden französisch (S. 92).
—. 29. Januar. Abgrenzung von *Nordost-Rhodesia* (S. 141).
—. 21. April. Niederlage und Tod Rabehs, die Franzosen Herren im *Scharigebiet* (S. 125).
—. 24. Mai. Der *Oranje-Freistaat* wird als britische Kolonie erklärt (S. 140).
—. 27. Juni. Vertrag zwischen *Frankreich* und *Spanien* betreffs Abgrenzung ihrer afrikanischen Besitzungen (S. 104, 122).
—. 10. Juli. Vertrag zwischen Italien und Abessinien betreffs der Südgrenze von *Erythrea* (S. 77).
—. 1. September. Die *Südafrikanische Republik* wird als britische Kolonie erklärt (S. 140).

1901. 23. Januar. Vertrag zwischen Frankreich und Portugal betreffs der Grenze der *Cabinda*-Exklave (S. 126).
—. 25. Februar. Vertrag zwischen Deutschland und England betreffs der Südgrenze *Deutsch-Ostafrikas* (S. 132).
—. 16. April. Grenzvertrag zwischen Italien und der Regierung des *Sudan* (S. 77).
—. 10. Juli. Vertrag zwischen Frankreich und Italien betreffs der Grenzen im *Somaligebiet* (S. 78).
—. 2. September. Die Engländer erobern *Yola* (S. 119).
—. 26. September. Organisation der *Goldküste* (S. 113).
—. —. Grenzregulierung zwischen *Portugiesisch-Guinea* und den französischen Besitzungen (S. 107).

1902. 15. Mai. Grenzvertrag zwischen der Regierung des *Sudan*, Abessinien und Italien (S. 77).
—. 31. Mai. Friedensschluß zwischen England und den Buren (S. 140).
—. 24. Dezember. Neuorganisation des Generalgouvernements *Algerien* (S. 92).

1903. Fortschritte des französischen Einflusses in der Sahara (S. 104).
—. 26. Januar. Vergrößerung *Natals* durch einige Transvaaldistrikte (S. 142, 147).
—. 1. Februar. Grenzregulierung zwischen der *Gold-* und *Elfenbeinküste* (S. 107).
—. Februar bis Juli. Die Engländer erobern die Fulahstaaten (S. 119).
—. 10. August. Die *Seychellen* werden selbständige Kolonie (S. 150).
—. 29. Dezember. Neuorganisation von *Französisch-Kongo* (S. 125).

Afrikas politische Dreiteilung.

Die politische Entwickelung im letzten Jahrzehnt läßt es am ratsamsten erscheinen, folgende Hauptteile des afrikanischen Festlandes zu unterscheiden:

1. *Nordost-Afrika* unter vorwiegend englischem Einflusse. Ägypten, der Sudan, Uganda und Britisch-Ostafrika bilden einen großen, zusammenhängenden Länderkomplex vom Mittelländischen Meere bis zum Indischen Ozean, in dem England tatsächlich die Herrschaft ausübt.

2. *Nordwest-Afrika* unter vorwiegend französischem Einflusse, der in der westlichen Sahara immer mehr sich geltend macht, so daß auch hier ein gewaltiges Kolonialgebiet, das Algier—Tunis, Senegal und den westlichen Sudan, Französisch-Guinea, die Elfenbeinküste, Dahome und Französisch-Kongo verbindet und vom Mittelländischen Meere bis zum Golf von Guinea reicht.

3. *Süd-Afrika*, in dem zwar ebenfalls ein mächtiges britisches Reich entstanden ist, das aber durch eine breite Zone fremder Kolonien von dem nordöstlichen getrennt ist.

Die Nordgrenze des Kongostaates und Deutsch-Ostafrikas trennt den südlichen von den beiden nördlichen Teilen; die letzteren sind durch die im englisch-französischen Vertrage vom 21. März 1899 festgestellte Grenze geschieden.

Nur für diese drei Hauptteile lassen sich genauere Areale feststellen, innerhalb derselben sind aber manche Grenzen noch absichtlich offen gelassen oder nur vermutungsweise angedeutet.

Nordost-Afrika.

Die territorialen Veränderungen seit 1891.

Am Beginne des letzten Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts war die Lage folgende: Durch die Verträge vom 24. März und 15. April 1891 (B. d. E. VIII, S. 150) war die Grenze zwischen der englischen und italienischen Einflußsphäre festgelegt worden, die östliche Hälfte war den Italienern vorbehalten, die willens waren, ein großes Kolonialreich zu gründen; im Westen schob sich aber zwischen Ägypten und Britisch-Ostafrika noch das ungebrochene Mahdireich ein. Die folgenden Jahre sollten das, was jene Verträge auf dem Papier vorgezeichnet hatten, verwirklichen, aber nur England hat diese Aufgabe gelöst, während Italien gezwungen wurde, sich in bescheidenere Grenzen zurückzuziehen.

Der Kampf um das obere Nilgebiet.

Ende 1891 brachte der katholische Missionar Josef Ohrwalder, der sich durch eine abenteuerliche Flucht der zehnjährigen Gefangenschaft im Sudan entzogen hatte, Kunde von den zerrütteten Verhältnissen des Mahdireiches. Die ersten Angriffe auf dieses gingen von den Italienern in Erythrea aus: am 21. Dezember 1893 schlugen sie die Derwische in der Schlacht bei Agordat, und am 17. Juli 1894 wurde Kassala erobert.

Gleichzeitig ging auch der Kongostaat von Westen vor[1]). Schon am 24. Mai 1890 war zwischen diesem und der Britischen Ostafrika-Gesellschaft ein Übereinkommen getroffen worden, das als Grenze beider Einflußsphären den Albert-Eduard-See, den Semliki, den Albert-See und den Nil bis Lado bestimmte. Der Kongostaat rüstete 1891 eine militärische Expedition unter van Kerckhoven aus, die 1892 den Nil erreichte; 1893 wurden am linken Ufer des Stromes Stationen in Kiri, Muggi, Labore und Dufile errichtet, und in demselben Jahre drangen zwei andere Expeditionen in das Bahr-el-Ghasal-Gebiet ein und besetzten Kutuaka und Dem Siber. Am 12. Mai 1894 wurde zwischen England und dem Kongostaate folgender Vertrag geschlossen[2]):

„Art. I (a). Die Einflußsphäre des Kongostaates wird nördlich von dem deutschen Gebiete in Ostafrika begrenzt durch eine Linie, die dem 30. Meridian O. Gr. bis zu dessen Zusammentreffen mit der Wasserscheide zwischen dem Nil und dem Kongo und dann dieser Wasserscheide in nördlicher und nordwestlicher Richtung folgt."

„Art. II. Großbritannien verpachtet an S. M. den König Leopold II., Souverän des Unabhängigen Kongostaates, die im folgenden namhaft gemachten Territorien zur Besetzung und Verwaltung unter nachstehenden Bedingungen und für die im folgenden festgesetzte Periode."

„Die Territorien werden begrenzt durch eine Linie, die von einem Punkte am Westufer des Albert-Sees, unmittelbar südlich von Mahagi, bis zum nächsten Punkte der in Paragraph a des vorhergehenden Artikels definierten Grenze reicht. Dann folgt sie der Wasserscheide zwischen dem Kongo und dem Nil bis zum 25. Meridian O. Gr. und diesem Meridian bis zum Schnittpunkte mit dem 10. Parallel N, von wo sie längs dieses Parallels direkt bis zu einem zu bestimmenden Punkte nördlich von Faschoda verläuft. Dann folgt sie dem Talweg des Nils südlich bis zum Albert-See und dem westlichen Ufer des Albert-Sees bis zu dem oben genannten Punkte südlich von Mahagi."

„Dieser Pachtvertrag verbleibt in Kraft während der Regierung S. M. Leopolds II., Souveräns des Kongostaates."

„Auch nach dem Aufhören von S. M. Regierung verbleibt er in Kraft betreffs der oben genannten Gebiete westlich vom 30. Meridian O. Gr. und eines nach gemeinsamer Übereinkunft zu bestimmenden Streifens von 25 km Breite, der sich von der Wasserscheide zwischen dem Nil und dem Kongo bis zum Westufer des Albert-Sees erstreckt und den Hafen Mahagi einschließt."

„Der darauf bezügliche Pachtvertrag bleibt so lange in Kraft, als die Kongogebiete einen unabhängigen Staat oder eine belgische Kolonie unter der Souveränität S. M. oder S. M. Nachfolger bilden."

---

[1]) Eine zusammenhängende Darstellung der Geschichte des Pachtgebietes von Lado gibt A. J. Wauters im Mouvement géographique 1903, Nr. 15, 16 u. 17 (Les territoires prises à bail du Haut-Nil). — [2]) Treaty Series, No. 15, 1894 (Blaubuch C 7358); Papers relating to the Agreement between Great Britain and H. M. the King of the Belgians, 1894 (Blaubuch C 7360, mit Karte).

„Art. IV. S. M. der König Leopold II. erkennt an, daß er in den Pachtgebieten keine politischen Rechte besitzt noch zu erwerben suchen wird."

Diesem Vertrag lag offenbar die Absicht zugrunde, Frankreich und dessen Kongokolonie vom Nil abzuschließen. Der Protest Frankreichs blieb nicht ohne Wirkung; am 14. August 1894 kam zwischen ihm und dem Kongostaate[1]) folgender Vertrag zustande:

„Art. 4. Der Kongostaat verpflichtet sich, auf jede Besetzung zu verzichten und in Zukunft keinerlei politische Aktion zu unternehmen westlich und nördlich von folgender Linie: der 30. Meridian O. Gr. von der Wasserscheide zwischen dem Kongo und dem Nil bis zu dem Punkte, wo dieser Meridian den Parallel 5° 30′ N trifft, hierauf dieser Parallel bis zum Nil."

Dieser so stark beschnittene Rest des Pachtgebietes steht unter dem Namen „Enklave von Lado" seit Januar 1896 unter Verwaltung des Kongostaates.

Die Operationen der ägyptischen und englischen Truppen gegen das Mahdireich begannen 1896 mit der Eroberung Dongolas (23. September). Die traurigen Erfahrungen in den Zeiten des Mahdiaufstandes und die jüngste Niederlage der Italiener bei Adua bewogen den Oberbefehlshaber Sir Herbert Kitchener zu schrittweisem Vorgehen, wobei die Verbindung mit Ägypten durch die mit beispielloser Schnelligkeit hergestellte Wüstenbahn von Wadi Halfa bis Abu Hammed (später bis Nedi) und die gleichzeitig gebaute Bahn zwischen Assuan und Girgeh offengehalten wurde. Am 6. September 1897 wurde Berber besetzt, am 4. April 1898 dem Mahdistenheere eine entscheidende Niederlage beigebracht und am 2. September desselben Jahres die Hauptstadt des Mahdi, Omdurman, erobert. Damit war, wenn auch noch bis 1900 Kämpfe stattfanden, der Untergang des Mahdireiches besiegelt. Die ägyptische und die englische Regierung vereinbarten am 19. Januar 1899, den Sudan in gemeinsamen Besitz zu nehmen: ein System, welches natürlich nur dadurch haltbar ist, daß England auch in Ägypten regiert.

„In dem englisch-ägyptischen Übereinkommen bezeichnet der Ausdruck Sudan alle Gebiete südlich vom 22. Parallel, die seit 1882 niemals von ägyptischen Truppen geräumt gewesen sind, oder die vor dem Sudanaufstande durch die Regierung des Khedif verwaltet wurden, dann zeitweise für Ägypten verloren gingen und durch die in Übereinstimmung handelnden Regierungen von England und Ägypten zurückerobert wurden oder später zurückerobert werden."

„Die englische und die ägyptische Flagge werden im ganzen Sudan gemeinsam aufgepflanzt, mit Ausnahme der Stadt Suakin, wo die ägyptische Flagge allein gehißt werden darf."

„Das Oberkommando im Sudan wird einem Offizier anvertraut, der den Titel eines Generalgouverneurs des Sudan führt. Er wird durch Dekret des Khedif nach eingeholter Genehmigung der britischen Regierung ernannt und darf nur durch ein Dekret des Khedif im Einverständnisse mit der britischen Regierung abgesetzt werden[2])."

Noch war eine Auseinandersetzung mit Frankreich notwendig. Nachdem dieses die durch den Pachtvertrag Englands mit dem Kongostaate drohende Absperrung von dem Nilgebiete beseitigt hatte (s. oben), wurde der kühne Plan einer Ausdehnung der französischen Einflußsphäre vom Atlantischen Ozean bis zum Roten Meere energisch aufgenommen. Von größter Wichtigkeit hierfür war der Sieg Abessiniens über Italien im Jahre 1896; unmittelbar darauf wurde die französische Kolonie Obock reorganisiert und deren Gouverneur Lagarde mit einer amtlichen Mission nach Abessinien betraut, um diese Macht in den französischen Interessenkreis zu ziehen. 1897 erschien hier auch eine russische Gesandtschaft; der europäische Zweibund trat also auch in Afrika geschlossen auf. Die nächste Folge davon war, daß König Menelik von Abessinien seine alten Grenzansprüche — bis nach Khartum und bis zum Viktoria-Nyansa — wieder geltend machte und 1898 eine Äquatorialprovinz errichtete, deren Verwaltung bezeichnenderweise dem russischen Grafen Leontiew und dem Prinzen Henri d'Orléans übertragen wurde. Von W her sandte Frankreich eine Expedition unter Marchand, die das Gebiet von Französisch-Kongo bis an den Nil erweitern sollte. Es war ein für Frankreich unglückliches Zusammentreffen, daß gerade zu der Zeit auch die letzten entscheidenden Schläge gegen das Mahdireich fielen. Am 10. Juli 1898 erreichte Marchand Faschoda, am 19. September rückte Kitchener hier ein, und Marchand mußte am 11. Dezember Faschoda räumen. Dem Vertrage zwischen Frankreich und England vom 24. Juni 1898, der sich mit Grenzregulierungen im nordwestlichen Afrika beschäftigte, wurde am 21. März 1899 eine „Erklärung" angehängt, wodurch Nordafrika in eine englische und eine französische Interessensphäre geteilt wurde, und das obere Nilgebiet endgültig in die Hände Englands fiel[3]).

[1]) Französisches Gelbbuch: Documents diplomatiques, Afrique 1881—98, Paris 1898, S. 176. — [2]) Nach dem ägyptischen Journal officiel vom 19. Januar 1899 in Revue française, 1899, Bd. XXIV, S. 124; und in Silva White, The Expansion of Egypte, London 1899, S. 466. — [3]) Treaty Series, No. 15, 1899.

„1. I. britischen M. Regierung verpflichtet sich, westlich von der Grenzlinie, die im folgenden Paragraph definiert wird, weder Gebiet zu erwerben, noch politischen Einfluß auszuüben, und die Regierung der Französischen Republik verpflichtet sich, östlich von jener Linie weder Gebiet zu erwerben noch politischen Einfluß auszuüben."

„2. Die Grenzlinie geht von dem Punkte aus, wo die Grenze zwischen dem Kongostaate und dem französischen Gebiete die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des Nil und denen des Kongo trifft. Sie folgt grundsätzlich dieser Wasserscheide bis zum 11. Parallel n. Br. Von da bis zum 15. Parallel wird sie in der Weise gezogen werden, daß sie das Königreich Wadaï von dem, was 1882 die Provinz Darfur war, trennt, doch darf sie in keinem Falle nach West den 21° ö. L. v. Gr. oder nach Ost den 23° ö. L. v. Gr. überschreiten."

„3. Man ist im Prinzip übereingekommen, daß nördlich vom 15. Parallel die französische Zone nach Nordost und Ost begrenzt werden soll durch eine Linie, die von dem Schnittpunkte des Wendekreises des Krebses mit dem 16° ö. L. v. Gr. ausgeht, dann in südöstlicher Richtung verläuft, bis sie den 24° ö. L. v. Gr. erreicht, und dem 24. Meridian folgt, bis sie nördlich vom 15. Parallel die später zu bestimmende Grenze von Darfur trifft."

Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß die Türkei im August 1899 gegen diesen Vertrag Verwahrung einlegte, da sie in ihm einen Eingriff in ihre Rechte auf das Hinterland von Tripolis erblickte. Eine praktische Bedeutung hat diese Verwahrung nicht oder wenigstens bis jetzt nicht; nur hat die Türkei, indem sie ihre Garnisonen bis an die Südgrenze hinaus vorschob, weiteren Abbröckelungen vorgebeugt.

Erythrea und Abessinien.

Die Beziehungen Italiens zu Abessinien blieben trotz des Vertrages von Utschalli (vom 2. Mai 1889, s. B. d. E. VIII, S. 152) gespannt, namentlich deshalb, weil Abessinien ein italienisches Protektorat nicht anerkennen wollte. Auch eine Grenzerweiterung Erythreas bis zu den Flüssen Mareb, Belesa und Muna lehnte es ab, doch erreichte Italien im Dezember 1891 sein Ziel durch einen Sondervertrag mit dem Ras Mangascha von Tigrè. Die freundliche Stellung dieses Vizekönigs nahm aber ein Ende, als die italienische Macht sich nach den erfolgreichen Kämpfen mit dem Mahdireiche (s. S. 74) immer drohender gestaltete. 1895 brach der Krieg aus; im Oktober drangen die Italiener siegreich in Tigrè vor, aber am 1. März 1896 erlitten sie eine vernichtende Niederlage bei Adua, und am 26. Oktober 1896 wurde der Friede unter folgenden Bedingungen geschlossen[1]):

„1. Der Kriegszustand zwischen Italien und Äthiopien hat definitiv ein Ende genommen. In der Folge wird ewiger Friede und ewige Freundschaft zwischen S. M. dem Könige von Italien und S. M. dem Kaiser von Äthiopien, ebenso wie zwischen ihren Nachfolgern und Untertanen bestehen."

„2. Der zu Utschalli am 2. Mai 1889 abgeschlossene Vertrag ist und bleibt, ebenso wie seine Anhänge, endgültig aufgehoben."

„3. Italien erkennt die absolute Unabhängigkeit des äthiopischen Reiches als eines souveränen und unabhängigen Staates rückhaltlos an."

„4. Da die beiden vertragschließenden Mächte in bezug auf die Grenzfrage nicht zu einer Übereinstimmung gelangen konnten, aber trotzdem begierig sind, den Frieden ohne Verzug zu schließen und so ihren Ländern die Wohltaten des Friedens zu sichern, so ist man übereingekommen, daß innerhalb Jahresfrist, von diesem Tage an gerechnet, die Delegierten S. M. des Königs von Italien und S. M. des Kaisers von Äthiopien durch ein freundschaftliches Einvernehmen die endgültigen Grenzen feststellen werden. Bis dahin erkennen die beiden vertragschließenden Mächte den Status quo ante an, indem sie beiderseitig strenge untersagen, die provisorische Grenze, die durch den Lauf der Flüsse Mareb, Belesa und Muna bestimmt ist, zu überschreiten."

„5. Bis zur definitiven Feststellung der Grenzen durch die italienische und die äthiopische Regierung verpflichtet sich die italienische Regierung, keinen Teil ihres Gebietes an eine andere Macht abzutreten. Falls sie aus eigenem Willen einen Teil des Gebietes, das sie in der Hand hat, aufgeben will, wird sie ihn Äthiopien zurückgeben."

Für Abessinien, das damals schon seine Waffen weit in die Gallaländer hineingetragen hatte, war es auch von Wichtigkeit, innerhalb des afrikanischen Osthorns, das nach dem Vertrage vom 24. Mai 1891 (s. B. d. E. VIII, S. 150) in die italienische Interessensphäre fiel, eine Abgrenzung vorzunehmen. Man kam überein, daß die Grenzlinie in einem Abstande von 290 km von der Küste verlaufen, insbesondere daß die italienische Station Lugh am Jub unter abessinischer Oberhoheit verbleiben soll. Obwohl dieser Artikel nicht in das Friedensdokument aufgenommen und von der italienischen Regierung bis jetzt noch nicht ratifiziert worden ist, hat doch letztere jene Grenze stets respektiert.

Durch diese Ereignisse war eine ganz neue Lage geschaffen worden, Italien war keine ostafrikanische Großmacht mehr, und damit auch den englisch-italienischen Abmachungen von 1891 in allen ihren Teilen die Grundlage entzogen. An Stelle der hier festgelegten Grenzen treten neue, die von Ras Kasar im Norden bis zu dem Punkte 6° N, 35° O im Süden reichen.

1. Verträge mit Ägypten vom 7. Dezember 1898 und 1. Juni 1899, betreffend die

---

[1]) Italienisches Grünbuch (Atti parlamentari, Legislatura XX, seduta del 24 maggio 1897).

Nordgrenze von Erythrea und die sich daran schließende Westgrenze bis zum Sabderat[1]).

(1898) „Von dem Vorgebirge Ras Kasar ab erreicht die Grenzlinie über die Höhen von Halibai und Gabei-Helli das Tal des Karoraflusses, steigt dann bis auf die Höhe von Teflaneit, von wo aus sie über den Berg Abbeinedu die Wasserscheide zwischen dem Tale des Karora-Tabeh im Süden und dem des Aiterà-Arerib im Norden erreicht; sie verfolgt dann in westlicher Richtung die Wasserscheide bis zum Berge Schiangolet, erreicht dann über die Ausläufer der Sigati Tellim etwas nördlich vom Berge Roribet das Plateau von Hagar Nusch, verläuft dann am Nordrande desselben bis zum Gipfel Hamoet, steigt dann zum Tal Afta bis zu den Brunnen gleichen Namens nieder, führt von da bis zum Berge Haar über das Hügelgelände, das die Wasserscheide zwischen dem mittleren Laufe des Ambakta und dem Flusse Loi bildet, und senkt sich dann zum Barka herab, den sie genau an der Mündung des Ambakta erreicht."

(1899) „Von der Ambakta-Mündung folgt die Grenze dem Barka bis zum Einflusse des Dada und dann diesem bis zum Ursprunge. Von da verläuft sie im allgemeinen in südlicher Richtung über die Wasserscheide zwischen dem Barka-Lokueb und dem Langheb-Gasch, und zwar über die Berge Eskenia, Koreb und Taisie und die sie verbindenden Hügel bis zum Berge Beneifere. Dann durchquert sie die von den Flüssen Taggan und Obellet leicht durchfurchte Ebene bis zu der kleinen Bodenschwelle von Tedelaisi und erreicht den Hügel Afabgambib und über die Anhöhen Ghelmabkà und Dobadub die Berge des Sabderat am Knoten von Deber Enis. Sie geht dann über den Berg Quassana, durchquert die Enge des Sabderat und steigt dann auf die Anhöhe hinauf, die diese Enge im Süden begrenzt, so daß der Hügel Schababit dem ägyptischen Gebiete verbleibt."

2. Am 10. Juli 1900 unterzeichnete der Negus Negesti von Abessinien den Grenzvertrag, wodurch der Lauf der Flüsse Mareb, Belesa und Muna endgültig als Südgrenze Erythreas anerkannt wurde.

3. Am 16. April 1901 vereinbarten die Kommissare von Italien und dem Sudan folgendes Protokoll, das aber nur noch in bezug auf den ersten Teil in Kraft steht[1]).

„Vom Sabderat geht die Grenze in annähernd gerader Linie bis zum Berge Andareeb, der etwa 3 km von dem rechten Ufer des Gasch entfernt liegt, dann westlich bis zu einem Punkte am Gasch südlich vom Berg Gulsa, der auf sudanischem Gebiet zu liegen kommt, und zieht dann zu dem Gipfel des Abu-Gamel (Jamal)."

(Die nun folgenden Bestimmungen haben nur mehr geschichtliches Interesse.) „Vom Berge Abu-Gamel verläuft die Grenze in gerader Linie bis El Egheri, das unter 14° 52′ N zwischen El Sois und El Ramela im Norden und El Alun im Süden am rechten Ufer des Atbara liegt. Von da steigt die Grenze den Hauptarm des Atbara aufwärts bis zur Einmündung des Setit und dann diesen aufwärts bis zu einem Punkte zwischen El Gheraisch und Abuda und wendet sich dann in gerader, nach N 56° O gerichteter Linie nach Todluk, so daß die kleine Berggruppe Elaklai bei Erythrea verbleibt."

4. Durch die Verträge vom 15. Mai 1902 zwischen England und Abessinien einerseits und zwischen England, Italien und Abessinien anderseits[2]) wurde zunächst die Grenze von 1901 in folgender Weise abgeändert:

a. (Art. II) „Vom Abu Jamal (Gamel) verläuft die Grenze in gerader Linie südöstlich bis zur Vereinigung des Khor Um Hagar mit dem Setit" (Italien verlor damit den Zugang zum Atbara, der nun ganz in das sudanische Gebiet fällt und erhält zum Ersatz dafür folgende Grenzverschiebung im Süden:)

b. (Art. I). „Von der Vereinigung des Khor Um Hagar mit dem Setit folgt die neue Grenze dem letzteren Flusse bis zur Einmündung des Maieteb, dann dem Laufe des letzteren, wobei der Berg Ala Takura an Erythrea fällt, und erreicht den Mareb an dessen Vereinigung mit dem Mai Ambessa. Die Linie von der Vereinigung des Setit mit dem Maieteb bis zu der des Mareb mit dem Mai Ambessa soll durch italienische und äthiopische Delegierte in der Weise festgelegt werden, daß der Kunama-Stamm an Erythrea fällt."

Die Grenze zwischen Abessinien und dem Sudan „vom Khor Um Hagar bis Gallabat, bis zum Blauen Nil und längs der Flüsse Baro, Pibor und Akobo bis Melile und dann zum Schnittpunkte von 6° N. u. 35° O. v. Gr." wird nicht im Detail beschrieben, sondern nur kartographisch dargestellt und soll durch eine gemeinsame Kommission genauer abgesteckt werden. Damit entsagte Abessinien endgültig seinen Ansprüchen auf die Nilgrenze, und der Sieg des britischen Einflusses über den französischen war entschieden.

Nach Artikel 4 „verpflichtet sich S. M. der Kaiser Menelik . . . . S. Brit. M. Regierung und der Regierung des Sudan zu erlauben, sich in der Nähe von Itang am Baroflusse (8° 10′ N., 34° 16′ O.) ein Landgebiet auszuwählen, das nicht mehr als 2000 m am Flusse und keine größere Fläche als 400 ha einnehmen soll, und das der Sudanregierung verpachtet werden soll, um von dieser als eine Handelsstation verwaltet und besetzt zu werden, solange der Sudan unter englisch-ägyptischer Regierung steht. Beide vertragschließenden Teile kommen überein, daß das Pachtgebiet nicht für irgendwelchen poltischen oder militärischen Zweck benutzt werden soll". Diese Bestimmung ist wahrscheinlich im Hinblick auf das Projekt einer Bahn vom Kap bis Ägypten getroffen worden.

Neue Grenzverträge im Somalilande.

1. An dieser Stelle haben wir zunächst den Vertrag zwischen England und Frankreich vom 9. Februar 1888 zu nennen, der erst im Juni 1894 veröffentlicht wurde[3]).

[1]) Bolletino della Società geogr. italiana 1901, Bd. II, S. 750, mit einer Karte in 1½ Mill. — [2]) Treaty Series, No. 16, 1902. — [3]) Agreement between the Governments of Great Britain and France with regard to the Somali Coast, February 1888. London 1894 (Blaubuch C, 7389).

„1. Die von Großbritannien und Frankreich ausgeübte oder in Zukunft auszuübende Schutzherrschaft werden durch eine gerade Linie geschieden, die von einem Küstenpunkte gegenüber den Brunnen von Hadu ausgeht und über diese Brunnen nach Abassuen verläuft. Von Abassuen folgt die Linie der Karawanenstraße bis Bia-Kabuba und von diesem Punkte der Karawanenstraße von Zeila nach Harar durch Gildessa. Es wird ausdrücklich vereinbart, daß die Brunnen von Hadu beiden Parteien gemeinsam sind."

„2. I. brit. M Regierung erkennt das französische Protektorat über die Küsten des Golfs von Tadjurra einschließlich der in dem Golf gelegenen Gruppe der Muschah-Inseln und des Bab-Eilandes und über die Einwohner, Stämme und Bruchstücken von Stämmen westlich von der oben genannten Linie an."

„3. Die beiden Regierungen enthalten sich jeder Aktion und jeder Intervention, die französische östlich und die britische westlich von jener Linie."

„4. Die beiden Regierungen verpflichten sich, Harar nicht zu annektieren oder unter ihr Protektorat zu stellen. Indem sie sich diese Verpflichtung auferlegen, verzichten sie nicht auf das Recht des Widerstandes, wenn irgendeine andere Macht Harar erwerben oder irgendwelche Rechte darüber in Anspruch nehmen würde."

2. Über die übrigen Grenzen des britischen Somalilandes verständigten sich England und Italien im Vertrag vom 5. Mai 1894[1]).

„Die Grenze der Einflußsphären Großbritanniens und Italiens in den Gegenden am Golfe von Aden wird durch Linie bestimmt, die, von Gildessa ausgehend und gegen den 8.° n. B. verlaufend, die Nordostgrenze der Girrhi-, Bertiri- und Rer Ali-Stämme berührt und die Dörfer Gildessa, Darmi, Gig-giga und Milmil rechts läßt. Von dem Punkte, wo die Linie den 8.° n. B. erreicht, folgt sie diesem Parallel bis zum Schnittpunkte mit dem 48.° ö. L. v. Gr. Sie verläuft dann bis zum Schnittpunkte 9° n. B. mit 49° ö. L. v. Gr. und folgt diesem Meridian bis an das Meer."

Im Westen erlitt diese Grenzbestimmung eine Abänderung durch das Übereinkommen zwischen England und Abessinien vom 4. Juni 1897[2]).

Beilage 3: „Ausgehend von der Küste gegenüber den Brunnen von Hadu (wie zwischen der französischen und der englischen Regierung im Februar 1888 vereinbart wurde), folgt die Grenze der Karawanenstraße über Abassuen bis zum Berge Somadon, vom Berge Somadon bis zum Berge Saw, vom Berge Saw bis zum Berge Egu, vom Berge Egu bis Moga Medir; von Moga Medri geht sie in gerader Linie bis Eylinta Kaddo und Arran Arrhe in 44° O. v. Gr. und 9° N., und dann wieder in gerader Linie bis 47° O. und 8° N. Von da folgt sie der Linie, die zwischen England und Italien am 5. Mai 1894 vereinbart wurde, bis zum Meere."

3. Im Norden bildete die Zugehörigkeit des südlichen Teiles des Sultanats Raheita eine Streitfrage zwischen Frankreich und Italien, die 1898, wenn auch nur vorübergehend, ein drohendes Aussehen gewann. Am 10. Juli 1901 einigten sich beide Mächte über die Grenze zwischen Erythrea und der französchen Somaliküste, wie folgt[3]):

„Die Grenzlinie geht, wie in Artikel 1 des Protokolls vom 24. Januar 1900 festgesetzt wurde, vom äußersten Punkte des Ras Dumeirah aus: sie folgt dann der Wasserscheide dieses Vorgebirges; hierauf, nach einem Verlaufe von 1½ km, wendet sie sich in gerader Linie zu dem Punkte am Weima, der auf der angefügten Karte als Bisidiro bezeichnet ist. Von Bisidiro an folgt sie dem Talwege des Weima aufwärts bis zu der auf angehängter Karte Daddato benannten Örtlichkeit, die den Endpunkt der französisch-italienischen Grenze, wie sie in dem Protokoll vom 24. Januar 1900 festgesetzt wurde, bezeichnet."

1902 ist Raheita von den Italienern annektiert worden.

Tripolis.

(Türkische Provinz.)

Die Grenzen von Tripolis sind zum größten Teil unbestimmt. Über ihren Verlauf im Nordosten gegen Ägypten bringt Silva White folgende Berichtigung[4]):

„Die Grenze zwischen Ägypten und Tripolis ist auf allen veröffentlichen Karten einschließlich der großen Afrikakarte in dem autoritativen Werke von Sir Edward Hertslet so dargestellt, daß sie Djarabub, das Heiligtum und die Feste der Senussi (in Ägypten), einschließt, und unzweifelhaft war dies auch die alte Grenze. Aber sie ist nicht die Grenze, die von der ägyptischen Regierung anerkannt wird, noch diejenige, die für den Mahdi der Senussi annehmbar wäre, für diesen Mahdi, der in diesem Teile Afrikas ohne Ausschluß von Barka einen Einfluß und eine Macht ausübt, die über die türkischen Souveränitätsrechte hinausgeht und sie in der Tat lahmlegt."

„Als ein Ergebnis meines Besuches der Oase von Siwa im Jahre 1898 bin ich in der Lage, die Grenze anzugeben, die von der ägyptischen Regierung und den Senussi-Scheiks stillschweigend anerkannt wird. Ausgehend von einem Punkte, der eine halbe Tagereise oder 10 Meilen (16 km)[5]) westlich von der Stadt Siwa liegt, erstreckt sich die Grenze nordwärts bis zum Golf von Solum in der Weise, daß der Hafen von Djerdjub in ägyptisches Gebiet und Djarabub in das türkische Wilajet Tripolis fällt. Die Karawanenstraße von Siwa nach Djerdjub, das die Siwaner als ihren natürlichen Hafen betrachten, bleibt notwendig auf ägyptischem Gebiete."

Tripolis wird dadurch gegenüber der bisherigen Darstellung um 17500 qkm größer.

Über die Bevölkerung des eigentlichen Tripolis liegen neue Ermittelungen von H. Méhier de Mathuisieulx vor[6]), die die bisherige Annahme (665000) beträchtlich hinabdrücken.

---

[1]) Treaty Series, No. 17, 1894. — [2]) Treaty Series, No. 2, 1898 — [3]) Bull. du comité de l'Afrique franç., Nov. 1901, S. 364 — [4]) A. Silva White, The Expansion of Egypt, London 1899, S. 394 f. — [5]) Das stimmt nicht mit seiner Karte, wo dieser Punkt ungefähr 60 km westlich liegt. Diese Darstellung ist auch die wahrscheinlichere. — [6]) Renseignements coloniaux 1904, S. 25. Unter der Bevölkerung des eigentlichen Tripolis zählt der Forschungsreisende 20000 Juden, Malteser und Italiener und 20000 Neger.

Küste	**148000**	Kikla	3000
Oasen von Suara bis Mayat	20000	Iffren	10000
Oase Sensur	10000	Sentan	4000
Tripolis und Umgebung	30000	Djado	10000
Tadjurah	20000	Kabao	5000
Karabuli	3000	Nalut	8000
Homs	10000	**Östliche Oasen**	**13000**
Oase Slitten	25000	Sasan	2000
Oase Misrata	30000	Mimun	1000
Plateau Tharuna	**20000**	Merdum	3000
Djebel Nefusa einschl. der Nomaden von **Djeffara**	**50000**	Soffedjin mit Misda	5000
Gariana	10000	Nefed	1000
		Semseem	1000
		Eigentliches Tripolis	231000

Dagegen dürfte die Zahl, die Rohlfs 1868 für Barka ermittelt hat (75500 Bewaffnete, daher 302000 Seelen [1]) wohl veraltet sein, ein neuerer Reisende schätzt die Bevölkerung der fruchtbaren Gebiete am Djebel Lachdar allein auf 600000 [2]). Nimmt man dazu noch Fessan (43000), Ghadames (7000), Rhat (8000), so kann man bei der früheren Annahme von 1 Mill. für ganz Tripolis stehen bleiben.

Ägypten.

(Türkischer Vasallenstaat unter englischer Verwaltung.)

Über die Grenze in Asien siehe B. d. E. XI, S. 8, über die Grenze gegen Tripolis siehe S. 78. Der weitere Verlauf der Westgrenze ist unbestimmt [3]), doch kann man sie an den Außenrand der ägyptischen Oasen verlegen. Die Südgrenze bildet seit 1899 (s. S. 75) wieder, wie in den Tagen vor dem Abfall des Sudan, der 22. Parallel; als eine Außenbesitzung ist Suakin anzusehen.

Als Areal von Ägypten (ohne den asiatischen Teil) wurde seit 1860 in der B. d. E. 935300 qkm angegeben. Die Zahl beruht auf den Berechnungen des ägyptischen Generalstabs, doch war unbekannt, „wo die Grenzen im Westen und Osten gezogen wurden" (B. d. E. VI, S. 65). Eine Nachprüfung ergab, daß ein großer Teil der Libyschen Wüste bis ungefähr zum 25. Meridian einbezogen ist. In den von uns angenommenen Grenzen beträgt der Flächeninhalt nur 642000 qkm.

In der Zeit zwischen den beiden letzten Zählungen (1882—97) sind mehrere Veränderungen in der inneren Einteilung Ägyptens vorgenommen worden, so daß die Ergebnisse dieser Zählungen nicht unmittelbar miteinander vergleichbar sind. Die wichtigsten Veränderungen sind folgende: 1. Das Gouvernement Rosette ist mit der Provinz Behera vereinigt, 2. zu der Provinz Keneh sind das ehemalige Gouvernement Kosseir und der nördliche Teil der früheren Provinz Esneh mit dem Orte gleichen Namens hinzugekommen, 3. der südliche Teil der Provinz Esneh erhielt den Namen Provinz Nubien und schließt Wadi-Halfa ein, 4. aus Suakin und den von den Mahdisten eroberten Grenzbezirken wurde das Gouvernement der Küste des Roten Meeres geschaffen, 5. das Gouvernement Sues erstreckt sich nun über den ganzen Westen und Süden der Sinaïhalbinsel, 6. von den Oasen wurden Bahrieh und Farafrah mit Minjeh und Siwah mit Behera vereinigt.

Durch das Abkommen mit England von 1899 ist das ägyptische Gebiet an zwei Stellen zugunsten Sudans beschränkt worden; es verlor nämlich 1. den südlichsten Teil von Nubien, und 2. das ganze Gebiet von Suakin mit Ausnahme der Stadt selbst. Bei den nachstehenden Tabellen konnte nur die letztere Veränderung berücksichtigt werden. Areale der Provinzen sind wegen Mangels an zuverlässigen Karten nicht zu ermitteln, für das Kulturland gibt Wilcocks [4]) folgende neue Zahlen:

	Acres.	qkm.		Acres.	qkm.
Unterägypten	**3437827**	**13911,89**	Fajum	329390	1332,95
Behera	734395	2971,88	Beni-Suef	237374	960,58
Gharbieh	1077047	4358,50	Minjeh	407485	1648,97
Dakalieh	514462	2081,88	Assiut	421473	1705,58
Scharkieh	568484	2300,49	Girgeh	324958	1315,01
Menufieh	351596	1422,81	Keneh	342936	1387,76
Kalubieh	191843	776,33	Nubien (bis Halfa)	73538	297,59
Oberägypten	**2319334**	**9385,67**	Ägypten	5757161	23297,56
Giseh	182180	737,23			

[1]) Von Tripoli nach Alexandrien, 1871, Bd. II, S. 16; B. d. E. VI, S. 62. — [2]) Mohamed Ben Otsmane el-Hachaichi, Voyage au Pays des Senoussia, Paris 1903, S. 62. — [3]) Auch der Firman vom 13. Februar 1841, auf den sich der letzte Firman (vom 22. März 1894) beruft, gibt keine genaue Westgrenze, wozu auch in der Wüste keine Veranlassung vorhanden war. — [4]) W. Wilcocks, Egyptian Irrigation, 2. Aufl., London 1899, S. 20.

Ergebnisse der Zählung vom 1. Juni 1897 [1]).

Politische Einteilung (Hauptstädte, wenn nicht gleich mit dem Provinznamen, in Klammern).	Seſshafte Eingeborene.	Beduinen Halbseſshafte	Beduinen Nomaden.	Summe der Eingeborenen.	Fremde.	Gesammtbevölkerung.
Unterägypten	5 170319	309852	10844	5 491015	92954	5 583969
Gouvernement Alexandria	268664	1062	3922	273648	46118	319766
„ Damiette	43512	—	—	43512	239	43751
Provinz Behera (Damanhur) [2])	526344	101285	2341	629970	1255	631225
„ Gharbieh (Belkas)	1 245254	47943	1003	1 294200	3456	1 297656
„ Dakalieh (Mansurah)	718988	14644	660	734292	2416	736708
„ Scharkieh (Sakasik)	655038	91142	491	746671	2459	749130
„ Menufieh (Schibin-el-Kum)	845505	15658	2015	863178	1028	864206
„ Kalubieh (Benha)	334908	35547	412	370867	598	371465
Gouvernement Kairo	532106	2571	—	534677	35385	570062
Oberägypten	3 763071	220876	40022	4 023969	8393	4 027862
Provinz Giseh	366399	31310	3498	401207	427	401634
„ Fayum	310149	60555	—	370704	302	371006
„ Beni-Suef	281742	29613	2803	314158	296	314454
„ Minyeh [3])	504861	13726	22750	541337	671	542008
„ Assiut [4])	728490	29137	345	757972	438	758410
„ Girgeh	677122	6339	4339	687800	211	688011
„ Keneh	679501	25094	6246	710841	616	711457
„ Nubien (Assuan) [5])	214807	25102	41	239950	432	240382
Isthmus	51329	227	—	51556	16123	67679
Generalgouvernement des Kanals (Port Saïd)	36729	—	—	36729	13450	50179
Gouvernement Sues [6])	14600	227	—	14827	2673	17500
Oasen	36132	—	—	36132	2	36134
Siwah, zur Provinz Behera	5200	—	—	5200	—	5200
Barieh } zur Provinz Minjeh	6081	—	—	6081	1	6082
Farafrah } zur Provinz Minjeh	542	—	—	542	—	542
Dachel } zur Provinz Assiut	17089	—	—	17089	1	17090
Khargeh } zur Provinz Assiut	7220	—	—	7220	—	7220
Stadt Suakin [7])	1586	—	—	1586	258	1844
Ägypten, afrikanischer Teil	9 022437	530955	50666	9 604258	112730	9 716988
Ägypten, asiatische Teile:						
Zu dem Gouvernement Sues	673	—	6696	7369	101	7470
Gouvernement El-Arisch	4080	—	12910	16990	1	16991
Beduinen (nachträglich gezählt)	—	—	9301	9301	—	9301
Ägypten	9 027190	530955	79773	9 637918	112832	9 750750 [8])

	Unterägypten mit Siwah.	Oberägypten mit den Oasen.	Isthmus und Sinaïhalbinsel.	Suakin.	Ägypten.
Verteilung der Fremden.					
Griechen	32051	1606	4551	129	38337
Italiener	21235	386	2833	4	24458
Briten	15718	455	3395	90	19653
Franzosen	12086	626	1460	—	14172
Österreicher und Ungarn	5701	78	1336	5	7120
Russen	1245	35	1912	—	3192
Deutsche	993	24	264	—	1281
Andere	3930	185	474	30	4619
Summe	92954	8395	16225	258	112832
Verteilung nach Religionen.					
Mohammedaner	5 339494	3 569908	82801	15343 [9])	9 007546
Kopten	123933	484770	808	122	609633
Griechisch-Orthodoxe	44031	1924	7441	175	53571
Katholiken	47609	1105	7712	19	56445
Protestanten	9488	359	2055	12	11914
Juden	24411	227	562	—	25200
Andere	203	3	62	42	310
Summe	5 589169	4 058296	101441	15713	9 764619 [9])

[1]) Recensement général de l'Égypte, 1er juin 1897, 3 Bde, Kairo 1898. — [2]) Ohne Siwah. — [3]) Ohne Barieh und Farafrah. — [4]) Ohne Dachel und Khargeh. — [5]) Der südlichste Teil mit Halfa, jenseits des 22. Parallels, gehört seit 1899 nicht mehr zu Ägypten, es ist uns aber auch mit Zuhilfenahme größerer Karten nicht möglich gewesen, die betreffenden Distrikte auszuscheiden. — [6]) Ohne die zur Sinaïhalbinsel gehörigen Teile (s. B. d. E. XI, S. 23). — [7]) Bis 1899 gehörte Suakin zu dem Gouvernement der Küste des Roten Meeres, seitdem ist die Stadt allein ägyptisch. Das Gouvernement war nicht in den allgemeinen Zensus inbegriffen. — [8]) Mit Thasos, wo keine Zählung stattfand (vgl. B. d. E. X, S. 60) 9 762890. — [9]) Die Religionsstatistik läßt sich nur für das ganze Gouvernement der Küste des Roten Meeres geben, die Endsumme weicht daher von der in der Haupttabelle ab.

Orte mit 5000 Einwohnern und darüber 1897.

(Die Namen nach dem Zählungswerke in deutscher Transkription, andere Schreibweisen in Klammern beigefügt.)

	Gemeinde (Circonscription).	Ort.
Unterägypten.		
Gouvernements.		
Alexandria	319766	300172 [1]
Damiette	—	31288
Ghoenah	—	6260
Kairo	570062	565187 [2]
Okbiyin	—	5729
Prov. Behera.		
Biban	7081	6319
Damanhur [3]	32122	—
Edku	8118	8029
Kherbeta	6177	5901
Mahmudieh	6050	5138
Nekla el Enab	6105	5662
Rahmanieh	7447	7042
Rosette (Raschid)	14414	14286
Yahudieh	5810	5360
Prov. Gharbieh.		
Abusir	7418	6271
Baltim	7383	5810
Belkas	19469	9165
Berma	9424	8991
Bassiun (Besiyun)	9315	8894
Biala	10005	5995
Dalgamun	8807	7543
Dessuk	11878	7216
Ebiar (Ebyar)	10327	9572
Fuah	13186	11465
Horen	—	5532
Kafr-el-Scheeh	5868	5574
Kafr-es-Sayat	10231	9854
Kafr-Kela-el-Bab	6780	6575
Mehalla-el-Kobra (Mehallet-el-Kebir)	31791	31100
Mehallet-Diaï	6277	5598
Mehallet-Marhum	9610	9018
Mehallet-Menuf	5409	5212
Mehallet-Siad	5217	5159
Mit-Badr-Halawa	—	5283
Nabaroh (Nabruwe)	—	6985
Saft-Torab	8084	6510
Salbagar	6107	5829
Samannud (Semennud)	—	12608
Sandabast	6281	5726
Sanbur-el-Medina	7897	6569
Schabas-el-Schohada	7183	5567
Schabas-Emer	6621	5433
Scherbin	7194	6310
Schobar	5560	5223
Sifta (Sifte)	14039	13724
Taleha	6540	6430
Tantah	—	57289
Prov. Dakahlieh.		
Atmida	7231	7083
Damas	6516	6188
Dandit	—	6718
Fareskur	7069	6194
Kom-el-Nur	—	7288
Manzaleh (Menzale-el-Hayit)	10421	10149
Mansurah	36131	33580
Mit-Ghamr	12983	12680
Mit-Samannud	5150	5146
Nawassa-el-Ghet	—	5239
Sahragt-el-Kobra	—	6092
Sinbellauen (Sinbelauin)	9253	7757
Uleia	6172	6053
Prov. Scharkieh.		
Abu-Kebir	8068	5591
Asizieh	6738	6008
Belbes	11267	9873
Hehia	6285	5311
Kanayat	9722	7392
Koren (Karaïm)	9681	9019
Maschtul-el-Suk	8536	6936
Sagasig (Sakasik)	—	35715
Sanafen	7438	6149
Prov. Menufieh.		
Aschmun	11991	9236
Bagur	8874	7598
Batanun (Betenun)	11282	11023
Ebnaha	6558	5859
Elmaï	6759	6543
Gansur	7512	7406
Gesaï	—	5782
Greha W. Esbetha	5604	5033
Melig (Meletig)	9654	9471
Menuf	20683	19726
Mit-Chakan	5417	5806
Samadun	7907	6788
Schanawan	8375	7958
Schanschur	6234	6021
Schibin-el-Kom (Schibin-el-Kum)	20705	20512
Schubra-Bechum	8077	7520
Sers-el-Layana (Liyana)	14020	13980
Subk-et-Dahâk	—	5246
Tala (Talia)	13048	12762
Tuch-Dalaka	6062	5783
Wat	6630	6454
Prov. Kaliubieh.		
Ag'hur-el-Kobra	6061	5544
Amâr-el-Kobra	5054	5038
Benha	12472	8462
Kafr-Schibin	—	5237
Kaliub (Kalyub)	14648	11680
Ramleh	5391	5138
Sendiun	5548	5356
Tanan	5987	5514
Oberägypten.		
Prov. Giseh.		
Aussim	7562	7377
Badraschen	6306	5884
Giseh	16877	16820
Kerdassa	9242	6046
Mansurieh	6267	5953
Nahia	5426	5127
Wardan	5675	5149
Warrak-el-Arab	6775	6360

[1] Ohne Ramleh und Umgebung. — [2] Ohne Heluan. — [3] Diese Provinzhauptstadt besteht eigentlich aus 5 Dörfern:

	Gemeinde.	Ort.
Schubrah wel Damanhurieh	8905	7824
Kertasa	7186	6435
Nakreha	7690	6298
Saknida	5139	3998
Tamus	3202	2681

	Gemeinde (Circonscription)	Ort.
Prov. Fayum		
Agamiyin (Agamiye)	12244	7455
Beni-Etman	7055	5465
Ebschawaï-el-Romman	11119	5005
Fedimin (Fademin)	9236	7229
Fayum	33069	31262
Garadaua (Garadu)	5623	5106
Matar-Tares	7080	5304
Minia	7892	[illegible]
Nasleh	27055	6270
Sanhur (Senhur)	13233	8049
Sannures (Sennuris)	15410	12579
Tobhar	6520	5484
Prov. Beni-Suef.		
Beba	12750	7815
Beni-Suef	18229	15297
Busch	11347	9724
Prov. Minyeh.		
Aba-el-Wakf	7186	6178
Abu-Kerkas	10722	6212
Beni-Masar	7943	5180
Fascho (Feschu)	11984	8935
Maghagha (Mulsd)	—	8426
Minia (Minyeh)	24235	20404
Samallut	7530	6786
Talla	6733	5931
Prov. Assiut.		
Abnub	5800	5558
Abutig	—	11183
Assiut (Siut)	42078	42012
Badari (Bedari)	7850	7038
Beni-Rassâb	—	7808
Dalga (Delge)	10842	10449
Daranka	6460	5722
Der-el-Ganadla	—	5277
Der-Muâs	7732	6204
Derut-el-Scherif	7257	6552
Duwena	6306	5802
Duwer	7211	7135
Ghanayem	12529	8716
Hauatka	—	5729
Kossieh (Kusiye)	8706	8518
Manfalut (Monfalut)	—	15215
Mallaui (Melaui-el-Arisch)	16261	15471
Moti'ah	—	7219
Mir	6176	5890
Muscha	—	8734
Nechela (Nechile)	12308	11515
Roda	7725	5024
Sanabu	7674	7206
Sarabi	—	6847
Wasta	5708	5418
Prov. Girgeh.		
Achmim	—	27953
Araba-el-Madfuna	8530	5144
Baliana	—	7232
Banga	6723	5910
Bardis (Berdis)	7811	6156
Edfa	6569	5041
Gohena (Gehine)	16621	13841
Gesiret-Schandauil (Schendauin)	7634	6668
Gerga (Girgeh)	17913	17271
Minschah (Menschiye)	10829	10451
Sohag	14512	13930
Tahta (Tachta)	17104	16223
Tema (Teme)	11635	9784
Prov. Keneh.		
Abu-Manna'Bahari	11257	6205
Armant (Erment)	11869	10222
Asfun-el-Mata'na	8763	5600
Bahgura	9957	6531
Ballas	6714	5724
Dandara	8895	6159
Esna (Esneh)	15826	13564
Farschut	11935	9839
Fau-Kebli	10273	5056
Hu	7562	6079
Kena (Keneh)	27478	24364
Kus	14196	12646
Luxor	10638	7018
Nakada	6781	6231
Prov. Nubien.		
Assuan	13101	13005
Halfa	—	682
„ (mit Militär und Festungen)	20422	
Isthmus.		
Ismaïlia	—	6886
Port-Saïd	—	42095
Suez	—	17173
Oasen.		
Bawiti (Oase Baharieh)	—	1714
Charga (Chargeh)	4539	4268
Farafrah	—	542
Kasr (Oase Dachel)	3758	2288
Siwa Scharki	—	3020

Libysche Wüste.

(Englisches Einflußgebiet.)

Grenzen. Im N Tripolis (Barka), im O die für Ägypten angenommene Westgrenze (s. S. 79), im W Tripolis und ein Teil der durch das englisch-französische Übereinkommen von 1899 (s. S. 76) bestimmten Grenzlinie, im S gibt es keine politische Grenze; hier reicht dieser Teil Nordost-Afrikas soweit wie die Wüstennatur. Flächeninhalt 1 337000 qkm. Die einzigen Oasen sind die Kufra-Oasen mit 700 Bewohnern (s. B. d. E. VI, S. 64).

Sudan.

(Englisch-ägyptisches Condominium.)

Grenzen. Im N der 22. Parallel und die Wüste (s. S. 75), im W die durch das englisch-französische Übereinkommen von 1899 bestimmte Grenzlinie (s. S. 76), im O das

Meer und die Grenzen von Erythrea (1898 und 1899, s. S. 77) und Abessininien (1902, s. S. 77), im S die Wasserscheide zwischen Nil und Kongo und die Nordgrenze der Enklave von Lado (1894, S. 74). Zwischen dem Nil in 5° 30′ N und dem Endpunkte der Grenze von 1902 in 6° N, 35° O ist die Grenze (gegen Uganda) aus politischen Gründen noch nicht festgelegt; als vorläufige Grenze kann man eine zwischen den genannten Punkten gezogene gerade Linie annehmen. Die Karte von Sir Harry Johnston im Geogr. Journ. 1902 (Bd. XIX) läßt keinen Zweifel darüber, das die Meridionalgrenzen der nördlichen Ugandaprovinzen den 5. Parallel überschreiten. Areal 2035000 qkm.

Einteilung. Die administrative Einteilung seit 1900 schließt sich im allgemeinen der früheren Einteilung in der Zeit vor dem Mahdiaufstande an. Man unterscheidet 1) 8 Provinzen (Mudirieh): Dongola, Berber, Khartum, Gesireh[1]), Sennar, Kassala, Kordofan und Bahr-el-Ghasal; 2) 3 Gouvernements (Mohafsa): Wadi Halfa, Suakin und Obernil (früher Faschoda). Assuan, das vorübergehend auch unter Verwaltung der Sudanbehörden stand, ist seit 9. Sept. 1900 wieder ägyptisch. Darfur steht noch unter einem einheimischen Scheich[2]).

Bevölkerung. Genauere Daten lieferte die ägyptische Zählung von 1897 (vgl. S. 80) nur von denjenigen Gebietsteilen, die bereits damals dem Mahdi entrissen waren:

Generalgouvernement der Küste des Roten Meeres (ohne die Stadt Suakin aber einschl. der Armee)	**13869**
Ägypter	11316
Fremde	66
Armee	2487
Provinz Dongola	**56426**
Ansässige Ägypter	47177
Sudaner	5860
Beduinen	3389

Seitdem hat sich die Bevölkerung von Dongola, offenbar durch starke Einwanderung, in staunenswerter Weise vermehrt; 1902 zählte sie bereits 105026[3]).

Über die übrigen Teile des Sudan haben wir, wie wir sehen werden, nur wenige sporadische Angaben aus der neuern Zeit. Vor der mahdistischen Katastrophe schätzte man die Bevölkerung des ganzen Gebietes auf nahezu 11 Mill. (vgl. B. d. E. VIII, S. 157); wenigstens $^3/_4$ sollen seitdem, nach Slatins Ansicht[4]), den Kriegen, Hungersnöten, Krankheiten und Hinrichtungen zum Opfer gefallen sein, und das Statesman's Year-Book für 1903 trägt dem Rechnung, wenn es die Bevölkerung des Sudan nur mehr auf $3\frac{1}{2}$ Mill. veranschlägt. Indes bedarf es doch der Prüfung, ob eine so starke Reduktion gerechtfertigt ist. Ohrwalder, der ebenso wie Slatin ein Augenzeuge der Verheerungen zur Zeit des Mahdireiches war, bemerkt zwar auch, daß die freie muselmännische Bevölkerung sehr zusammengeschmolzen sei, zugleich aber auch, daß die Negerbevölkerung sich vermehrt und gestärkt habe[5]). Außerdem ist auch zu berücksichtigen, daß seit dem Untergange des Mahdireiches schon drei Jahre vergangen sind, und daß nach den amtlichen Berichten jetzt allgemein ein kräftiges Wachstum der Bevölkerung zu beobachten ist.

In Count Gleichens Handbook of the Sudan[6]) finden sich zerstreut einige neuere Schätzungen, die ich im folgenden zusammenstelle:

Am Blauen Nil von Khartum aufwärts bis Wad-abu-Furur (131 km) zählte Major C. H. de Rougemont 1898 in einer Reihe von Ortschaften 11850 Bew. Einschließlich zweier „großer Dörfer" kann die Bevölkerung auf 14000 veranschlagt werden, doch repräsentiert diese Zahl nicht die Gesamtbevölkerung (Suppl. S. 48 ff.)	14000
Wad-Médani, die „blühendste Stadt am Blauen Nil", hatte 1898 eine Zivilbevölkerung (Suppl. S. 39) von	15000
In Sennar, auf der Route von Khartum nach Schitita (166 km) gibt Bimbaschi Smyth für 1899 die Hüttenzahl einiger Dörfer an (Suppl. S. 126 f.). Summe 1000, also eine Bevölkerung von etwa	5000
Mahon durchquerte 1899 Sennar in fast genau westlicher Richtung von Sennar bis Schawal (110 km). 3 Dörfer mit zusammen (Suppl. S. 131)	1700
Fasokl-Distrikt 1899: 4000 Männer und 6000 Weiber (Suppl. S. 57)	10000
Am Pibor, einem südlichen Nebenfluß des Sobat, fand Maxse 1898 64 km von der Mündung aufwärts 5 Dörfer mit zusammen (Suppl. S. 75)	7000

[1]) Unter Gesireh (= Insel) versteht man nach dem Bericht des brit. Agenten und Generalkonsuls über Ägypten und den Sudan fürs Jahr 1899, S. 43, das Land südlich von Khartum zwischen dem Weißen und dem Blauen Nil. — [2]) Vgl. den Bericht des brit. Agenten und Generalkonsuls über Ägypten und den Sudan für 1900, S. 67. — [3]) Reports by H. M.'s Agent and Consul-General on the Finances etc. of Egypt and the Sudan in 1902, S. 86 (Blaubuch Cd. 1529, London 1903). — [4]) Feuer und Schwert im Sudan, Leipsig 1896, S. 580. — [5]) Aufstand und Reich des Mahdi im Sudan, Innsbruck 1892, S. 274. — [6]) Herausgegeben vom Intelligence Division des britischen Kriegsministeriums, London 1898; Supplement 1899.

Die Landschaft Kalabat (jetzt allerdings zum Teil abbesinisch) hatte 1863 20000 Bewohner (Handbook S. 99), Bimbaschi Morant zählte dagegen 1899 nur mehr 773 Männer und 1440 Weiber und Kinder, doch scheint sich diese Angabe nur auf einen Teil von Kalabat zu beziehen (Suppl. S. 179) 2213

Die Bevölkerung von Kordofan, die 1875 auf 280000 geschätzt wurde, soll jetzt auf die Hälfte zusammengeschmolzen sein (Handbook S. 51) 140000

Dar-Nuba Die „einst ansehnliche" Bevölkerung übersteigt jetzt nicht (Handbook S. 83) . . 50000

Darfur. Die Gesamtsumme der Bewohner kann annähernd geschätzt werden auf (Handbook S. 67) 1 500000

Einschließlich der gezählten Bevölkerung von Dongola und des Roten Meer-Gebietes geben schon diese sporadischen Schätzungen eine Summe von nahezu 2 Mill.; von den übrigen Gegenden fällt besonders die Bevölkerung der Bahr-el-Ghasal-Provinz ins Gewicht, Slatin schätzt sie auf 5—6 Millionen[1], was offenbar übertrieben ist. Der gegenwärtige Mudir, Oberst Sparkes, äußerte sich 1902 darüber in folgender Weise[2]: „Nur eine ganz rohe Schätzung der Bevölkerung kann gegeben werden. Marchand veranschlagte die Dinkas in Bahr-el-Ghasal allein auf 5 Mill.; ich denke, ein Zehntel davon, oder wahrscheinlich noch weniger, dürfte der Wahrheit näher kommen. Die kleinen Stämme — Golo, Bongo, Jur &c. — zählen vielleicht zusammen 100000. Für die Schätzung der Niam-Niam im S und andrer Stämme im W und NW kann ich keine Anhaltspunkte finden, aber sie sind zahlreich. Soweit ich sehen kann, ist die Bevölkerung seit mehreren Jahren stationär geblieben." Unter diesen Umständen gewinnt die Annahme von $1\frac{1}{2}$ Mill. für das gesamte Bahr-el-Ghasal, die J. T. Wills[3] vertritt, einige Wahrscheinlichkeit.

Im ganzen dürfte gegenwärtig die Bevölkerung des Sudan wohl 4 Mill. betragen.

Italienische Kolonie Erythrea.

Grenzen. Für die gegenwärtigen Grenzen sind maßgebend die Verträge mit Ägypten von 1898 und 1899 für die Nordgrenze und die Westgrenze bis zum Sabderat, der Vertrag mit Abessinien von 1900 für die Südgrenze, und die Verträge von 1901 und 1902 für die Südwestgrenze (s. S. 77). Unbestimmt ist noch die Grenze gegen Abessinien im Danakilgebiet. Italien beanspruchte dieses früher ganz, während es jetzt nur mehr den Küstenstrich für sich in Anspruch nimmt. Dies geht daraus hervor, daß jetzt offiziell als Areal von Erythrea 110000 qkm (davon die Inseln mit 1500 qkm)[4] angegeben werden, während es 1890 237000 qkm betrug, wovon 135000 qkm auf das Danakilland entfielen. Die Bevölkerung des letzteren wurde damals auf 200000 geschätzt (davon 5000 in der Oase von Aussa)[5]), während sie jetzt mit 17140 angegeben wird. Fraglich bleibt es allerdings, ob das Danakilland nicht noch als ein Teil der italienischen Interessensphäre zu behandeln sei, aber es hat seit den Ereignissen von 1896 wenig Wert mehr für Italien. Die Südostgrenze gegen die Somaliküste ist durch den Vertrag von 1901 geregelt (s. S. 78).

Einteilung[6]). Durch Dekret vom 29. Juni 1898 wurde Erythrea in 4 Kommissariate und 3 Residenzas geteilt.

1. Das Kommissariat Massaua umfaßt die Küstengebiete Sokel (Sahel), Sambar, Saho, das nördliche Danakilgebiet und die Inselgruppe Dahlak.
2. Kommissariat Asmara mit dem Hamaséngebiet.
3. Kommissariat Keren mit den Gebieten der Bogos, der Tigréstämme des Plateaus und der Ad-Takles und Ad-Okut (also das Talgebiet des Ansebaflusses).
4. Residenza Barka-Mogareb mit den Gebieten der Beni-Amer, Algheden, Sabderat, Baria und Basa, umfaßt also den Westen der Kolonie von Barka bis in das Marebgebiet.
5. Residenza Adi-Qualá, östlich von Barka-Mogareb und südlich von Asmara, das mittlere Marebgebiet mit Decki-Tesfa und Seraé.
6. Residenza Adi-Caié oder die Landschaft Ackele-Gusai (Okule-Cusai), oberes Mareb- und Belesagebiet.
7. Kommissariat Assab oder das südliche Danakilgebiet.

Diese Einteilung liegt der Zählung von 1899 zugrunde, erlitt aber durch das Dekret vom 30. April 1901 einige Abänderungen, indem die Residenza Adi-Caié mit benachbarten Landesteilen in ein Kommissariat verwandelt, Schimasana und Decki-Tesfa zwei autonome Residenzas wurden und Sokel eine eigene Verwaltung erhielt.

---

[1]) A. a. O., S. 584. — [2]) Reports 1902, a. a. O., S. 88. — [3]) New Light on the Bahr-Ghasal-Frontier, im Fortnightly Review 1898, Bd. 384, S. 849. — [4]) Annuario statistico italiano 1900, S. 1121. — [5]) Ebenda 1890, S. 995. — [6]) Revista geografica italiana 1902, Bd. IX, S. 53.

Bevölkerung. In den ersten Monaten 1899 wurde eine Zählung versucht, deren Ergebnis in nachstehender Tabelle zusammengefaßt ist [1]).

	Eingeborne.	Italiener.	Griechen.	Banianen und Inder.	Andre Fremde.	Summe der Fremden.	Gesamtbevölkerung.
Kom. Massaua	158615	497	117	130	69	813	159428
„ Asmara	31531	700	160	20	30	910	32441
„ Keren	19841	63	37	20	17	137	19978
Res. Barka-Mogareb	63892	4	8	—	4	16	63908
„ Adi-Qualá (Mareb)	24654	43	11	—	—	54	24708
„ Adi-Caié (Ackele-Gusai)	24722	35	26	6	1	68	24790
Kom. Assab	4247	14	—	1	1	16	4263
Summe	327502	1356	359	177	122	2014	329516
Italienisches Militär	—	1318	—	—	—	1318	1318
Erythrea 1899	327502	2674	359	177	122	3332	330834

Eine Ergänzung bieten die vom Chef der Zivilabteilung der Kolonialregierung, Carlo Conti Rossini, veröffentlichten, jedenfalls auch auf amtlichen Erhebungen beruhenden Zahlen für die Stämme und Landschaften Erythreas, deren Endsumme allerdings hinter der oben mitgeteilten nicht unerheblich zurückbleibt. Wir geben hier aus der Originaltabelle [2]) nur einen Auszug:

Danakil, nördlich bis zur Buri-Halbinsel	17140
Saho-Zone, östliche Abdachung des Hochlandes vom Munafluß bis ungefähr in die Breite von Massaua; bevölkertstes Gebiet Assaorta (28050)	45470
Sambar, von der Bucht von Massaua (6100) bis ungefähr 16° Br.	62040
Dahlak-Archipel	4790
Sahel (Sokel), von 16° Br. nördlich, westlich bis zum Anseba. Hauptstamm die Habab (10000)	19100
Tigréstämme des Hochlandes, westlich vom Anseba und östlich von Keren	9379
Bogos, Gebiet von Keren	4273
Abessinische Zone, von Asmara südlich, westlich bis ca. 38° O.:	
Kleine Tigrinjastämme, nördlich von Hamasén	962
Hamasén	29712
Ackele-Gusai	25376
Seraé	14751
Kohain	2363
Decki-Tesfa	5890
Bedjia, Barkagebiet, ungefähr westlich vom 38° O., mit dem Hauptstamm der Beni-Amer (32130)	37850
Sudanstämme im SW der Kolonie (Algheden, Sabderat, Baria, Basa oder Kunama)	22000
Summe	301096

Nach der **Sprache** werden folgende Gruppen unterschieden:

Semiten	Tigre	116000	197000
	Tigrinja	80000	
	Araber	1000	
Nichtsemiten	Saho	38000	104000
	Bedjia	25000	
	Dankali	16800	
	Basa (Kunama)	12700	
	Baria	6900	
	Bileno	4273	
	Somali	300	

Nach der **Religion** (Summe stimmt nicht mit obiger):

Mohammedaner	220000
Christen	87000
Heiden	12000

Abessinien.

Vertragsmäßige **Grenzen** bestehen nur im N und W gegen Erythrea und den Sudan bis zum 6. Parallel (Verträge von 1900 und 1902, s. S. 77), ferner im O, wo 1896 die Grenze gegen das italienische (s. S. 76) und 1897 die gegen das britische

[1]) Atti parlamentari, legislatura XXI, prima sessione 1900, Nr. VII. — [2]) Revista geografica italiana, 1902, Bd. IX, S. 52.

Somaliland festgestellt wurde (s. S. 78). Im S nehmen die meisten Karten den 6. Parallel und den Talweg des Juba als Grenzen an und stützen sich dabei auf den Vertrag zwischen England und Italien vom 24. März 1891 (s. B. d. E. VIII, S. 150), es ist aber klar, daß Italien über diese Gebiete nur entscheiden konnte, solange es die Oberhoheit über Abessinien beanspruchte, und daß mit der Anerkennung von dessen Unabhängigkeit im Jahre 1896 jener Vertrag seine Rechtskraft verlor. In der Tat hat Abessinien auch durch die Errichtung seiner Äquatorialprovinz i. J. 1898 seine Grenze bis über den Rudolfsee vorgeschoben, an dessen Westufer, südlich vom 3. Parallel, 1899 ein abessinisches Fort (Menelik) errichtet wurde. Östlich vom Rudolfsee läßt sich der tatsächliche Machtbereich der Abessinier nicht genau festsellen, aber nach den Wahrnehmungen des Grafen Wickenburg i. J. 1901 haben abessinische Soldaten fast das ganze Gallagebiet besetzt und stehen bereits an der Somaligrenze[1]). Die 1896 mit Italien vereinbarte Grenze beginnt am Jub südlich von Lugh, das abessinisch bleibt, und endet im N in 8° N, 47° O, d. h. dort, von wo an England und Abessinien i. J. 1897 die 1894 zwischen England und Italien vereinbarte Südgrenze von Britisch-Somaliland änderten, ohne Italien um dessen Zustimmung zu fragen. Indes ist die abessinische Herrschaft in Ogaden noch durchaus nicht begründet und jetzt durch Mohamed Abdullah (bekannt unter dem englischen Schimpfnamen „der tolle Mullah“) ebenso bedroht, wie die britische Somalikolonie. Die Grenze zwischen Abessinien und der französischen Somaliküste ist zwar noch nicht festgelegt, soll aber in einem Abstande von 90 km der Küste folgen[2]). Daß über die politische Zugehörigkeit des Danakillandes Ungewißheit herrscht, wurde bereits (S. 84) erwähnt.

Das **Areal** Abessiniens läßt sich nicht feststellen; die Angabe der „Times“, die es mit 800000 qkm beziffert[3]), bleibt jedoch sicher unter dem wahren Werte. Für die **Bevölkerung** sind wir nur auf Mutmaßungen angewiesen. Nimmt man für das eigentliche abessinische Gebiet im ethnographischen Sinne nur eine Dichte wie in Erythrea an, so kann man seine Volkszahl auf nahezu 1 Mill. schätzen. Die Gesamtzahl der Gallas schätzt Paulitschke auf 8 Mill.[4]), sieben davon mögen wohl unter abessinischer Herrschaft stehen, so daß die Gesamtbevölkerung Abessiniens auf 8 Mill. zu veranschlagen ist[5]).

Anhangsweise seien hier noch als die in ihrer politischen Zugehörigkeit unbestimmten Grenzländer genannt:

1. Das *Danakilland*, für das wir im Anschluß an die ältere italienische Schätzung (s. S. 84) eine Bevölkerung von 180000 ansetzen.

2. *Ogaden* und die südlichen Somaliländer bis zum Juba, ungefähr so groß als Britisch-Somalia, daher wir wohl bis auf weitere Information eine gleiche Bevölkerungszahl (150000) annehmen können.

Französische Somaliküste und Dependenzen.

Die **Grenze** gegen Erythrea ist durch den Vertrag von 1901 (s. S. 78), die gegen die britische Somaliküste durch den Vertrag von 1888 (s. S. 77) geregelt, doch muß berücksichtigt werden, daß der letztere nur bis zum Somadonberge (ungefähr 10° 10′ N, 42° 44′ O) seine Gültigkeit bewahrt hat, darüber hinaus ist jetzt abessinisches Gebiet, wie aus dem englisch-abessinischen Übereinkommen von 1897 (s. S. 78) hervorgeht. Gegen Abessinien soll die Grenze in 90 km Abstand der Küste folgen (s. oben), und so stellt es auch ein Kärtchen (1 : 2½ Mill.) in La dépêche coloniale illustrée (August 1903, Bd. III, Nr. 16) dar, die einzige Karte, auf der sich die Grenzen der Kolonie deutlich verfolgen lassen.

Diese bisher vom Mutterlande ziemlich vernachlässigte Kolonie gewann Bedeutung, als die italienischen Herrschaftsbestrebungen in Abessinien eine entscheidende Niederlage erlitten hatten. Nun suchte Frankreich hier Einfluß zu gewinnen, und seine Besitzung am Roten Meere war der natürliche Ausgangspunkt hierfür. Daraus erklärt sich die **Neuorganisation** im Jahre 1896[6]).

---

[1]) Peterm. Mitteil. 1902, S. 23. Eine gemischte Grenzkommission hat, wie es scheint, ihre Arbeiten jetzt abgeschlossen. Aus einer Bemerkung im Geogr. Journ. 1904, Bd. XXIII, S. 148, geht hervor, daß die Route Wickenburgs vom Stefaniesee durch das Land östlich von Rudolfsee die Route der neuen abessinischen Grenzkommission gekreuzt hat. — [2]) M Petit, Les colonies françaises, Paris 1902, Bd. II, S. 245. Atlas colonial illustré, Paris 1903, S. 174. — [3]) The Mail vom 5. April 1901, darnach in Mouvement géographique 1901, Spalte 171. — [4]) Ethnographie Ostafrikas, Materielle Kultur, Berlin 1893, S. 28. — [5]) Stateman's Year-Book nimmt noch für 1903 nur 390000 qkm und 3½ Mill. Bewohner an! — [6]) Journal officiel de la Rep. Franç. vom 24. Mai 1896, S. 2953.

„Durch Dekret vom 20. Mai 1896 werden das Gebiet von Obock und die Schutzgebiete von Tadjourah und der Danakilländer im Schutzgebiete der Somaliküste in Verwaltung, Gerichts- und Finanzwesen miteinander vereinigt. Sie bilden eine Einheit unter dem Namen der Französischen Somaliküste und Dependenzen. Der Hauptort ist Djibuti."

In bezug auf das Areal schwanken die französischen Geographen zwischen 30000 und 120000 qkm; ich habe auf der oben erwähnten Karte nur 21000 qkm ermittelt. Ebenso schwankend sind die Angaben der Bevölkerung: 50000 bis 200000; doch wird jetzt ziemlich allgemein 50000 als die wahrscheinlichste Ziffer angenommen [1]). Die Hauptstadt Djibuti zählt 15000 Einwohner, einschließlich 2000 Europäer, Obock über 300 Einwohner.

Britisches Protektorat der Somaliküste.

Das einzige Land Nordost-Afrikas, dessen Grenzen allseitig vertragsmäßig festgelegt sind, und zwar durch den Vertrag mit Frankreich von 1888 (s. S. 77), durch den Vertrag mit Italien von 1894 (s. S. 78) und durch den Vertrag mit Abessinien von 1897 (s. S. 78).

Britisch-Somaliland war früher eine Dependenz von Indien und wurde von Aden aus verwaltet. Aus finanziellen Gründen wurde es 1898 direkt dem Auswärtigen Amt in London unterstellt und wird jetzt von einem Generalkonsul regiert.

Areal nach amtlicher Schätzung [2]) 60000 engl. QM. oder 155000 qkm, eingeborene Bevölkerung 153000, die Zahl der Weißen betrug 1902 18. Die Hafenorte haben eine starke fluktuierende Bevölkerung, daher sind die Zahlenangaben sehr unsicher: Statesman's Year-Book führt an: Berbera 30000, Zeila 15000 (dagegen nach neuester amtlicher Angabe nur 3747 [3]), Bulhar 12000.

Sokotra.

(Britisch.)

Sokotra und die benachbarten Inseln werden von einem Sultan regiert, der unter britischer Oberhoheit steht, und werden politisch zu Aden, also zu Britisch-Indien gerechnet. Über Areal und Bevölkerung siehe B. d. E. VIII, S. 157.

Italienisches Somaligebiet.

Die Westgrenze beginnt im Norden mit der im Vertrage mit England von 1894 (s. S. 78) festgelegten Linie; bis zum Schnittpunkte von 8° N und 47° O erkennt auch Abessinien (wie aus dem Vertrage von 1897, s. S. 78, hervorgeht) die italienische Interessensphäre an. Von jenem Punkte aus beginnt die im Frieden von Adis-Abeba (1896, s. S. 76) festgesetzte Grenze, die bis Lugh reicht; von da ab bildet (nach dem Vertrage mit England von 1891, siehe B. d. E. VIII, S. 150) der Jub die Grenze. Das Areal der ganzen Küstenzone beträgt nach unserer Messung ungefähr 380000 qkm.

Einige Bedeutung erlangte diese Interessensphäre erst durch den Vertrag mit Sansibar vom 12. August 1892, der am 16. Juli 1893 rechtskräftig wurde [4]), und dem zufolge die Städte Warschek, Mogdischu, Merka und Barawa an der Benadirküste unter Wahrung des Herrscherrechts des Sultans von Sansibar auf 25 Jahre und eventuell auch auf weitere 25 Jahre der italienischen Regierung pachtweise überlassen wurden. Die letztere übertrug die Verwaltung der Handelsgesellschaft Filonardi, die sich später in eine Società anonima commerciale italiana del Benadir (Somalia italiana) mit dem Sitze in Mailand umwandelte. Der Vertrag der italienischen Regierung mit dieser Gesellschaft vom 25. Mai 1898 [5]) bildet die Grundlage des Rechtszustandes, der am 16. Juli 1946 erlöschen sollte, doch hat nach Zeitungsnachrichten Anfang d. J. die Gesellschaft, angeblich weil die Antisklavereibewegung einen Aufstand der Sklaven haltenden Stämme hervorgerufen habe, gekündigt. In jenem Vertrag ist nicht bloß von der Küste, sondern auch von dem Hinterlande die Rede, es ist aber unbekannt, wie weit die

[1]) Revue coloniale, Paris 1901, S. 206. Atlas colonial illustré, S. 174 ff. — [2]) Statistical Tables relating to the Colonial and other Possessions of the U. Kingdom, Part XXVI, London 1903, S. 750. — [3]) Brit. Diplomatic and Consular Reports, Annual Ser. Nr. 2545, 1901, S. 12. — [4]) Der Vertrag von 1892 ist dem Ausschußberichte über das Budget des italienischen Auswärtigen Amtes für 1893—94 beigegeben. Die Proklamation des Sultans von Sansibar vom 12. Juli 1893 siehe Mitteil. der K. K. Geogr. Ges. in Wien 1893, S. 544. — [5]) In den Atti parlamentari des italienischen Parlamentes, Sitzung vom 18. November 1899.

italienische Machtsphäre tatsächlich reicht. Mit dem Sultan von Midjertin ist im August 1901 ein neuer Schutzvertrag geschlossen worden [1]).

Bevölkerung. Nehmen wir für die ganze Interessensphäre eine ähnliche Dichte an, wie für das britische Somaliland, so erhalten wir eine Bevölkerung von rund 400 000. Für sämtliche Somalistämme ergibt sich dann eine Summe von noch nicht 1 Mill., also um die Hälfte weniger als Paulitschke [2]) angenommen hatte (2,1 Mill.).

Von einer größeren Anzahl von Küstenorten des Sultanats Midjertin von der englischen Grenze in 49° O. über Guardafui bis Ras Hafun gibt G. Pestalozza Einwohnerzahlen [3]):

Bandar Siade (Kau)	800	Bandar Felek (Boo)	300
Bandar Kasem (Bosasso)	800	Alkelbaia	150
Burgaban (Baad)	150—200	Alula	500
Bore	120	Bereda	400
Bandar Khor (Bottialo)	400	Olok und Damo	150
Kandala	250—300	Bargal	400
Durbo	200	Dau Ali (Bandas Djedid)	200
Bandar Meraja	300—400	Handa	300
Ghersa	120	Hordia	350
Ghesale	200	Hafun	600

Britisch-Ostafrika-Protektorat.

Britisch-Ostafrika war bis 1895 im Besitz einer durch Königlichen Freibrief privilegierten Privatgesellschaft, die eine Stationenkette von der Küste bis Uganda gegründet hatte, aber sich bald außerstand sah, die Verwaltung eines so großen Gebietes zu leiten. 1893 verzichtete sie auf Uganda, und am 15. Juni 1895 wurde auch der übrige Teil dem Protektorate der britischen Regierung unterstellt [4]). Die öffentliche Bekanntmachung erfolgte am 30. Juni 1896 [5]):

„Es wird hiermit zur öffentlichen Kenntnis gebracht, daß alle Gebiete Ostafrikas, die nun unter dem Protektorate Ihrer Majestät stehen, mit Ausnahme der Inseln Sansibar und Pemba und des Ugandaprotektorates zum Zwecke der Verwaltung in ein einziges Schutzgebiet unter dem Namen Ostafrika-Protektorat vereinigt werden.“

„Dieses Protektorat umfaßt die Gebiete, die im Norden durch den Jubfluß, im Osten durch den Indischen Ozean, im Süden durch die deutsche Sphäre und im Westen durch das Ugandaprotektorat begrenzt werden, und ebenso alle anliegenden Inseln zwischen den Flüssen Jub und Umba.“

Grenzen. Betreffs der Südgrenze zwischen dem Indischen Ozean und der Nordseite des Kilimandscharo wurde zwischen England und dem Deutschen Reiche am 25. Juli 1893 folgendes Abkommen getroffen [6]):

„§ 1. An der Küste soll die Grenzlinie beginnen am Hochwasserstand des Ras Jimbo, und von dort soll sie in gerader Linie bis zu dem Punkt laufen, wo 3° 40′ 40,3″ s. Br. (nach astronomischer Bestimmung) das Ostufer des Jipesees schneidet. Indes soll die Grenze an der Küste folgende Abänderung erfahren: Sie soll vom Indischen Ozean dem nördlichen Ufer des Jimbo-Creeks entlang laufen, so daß der Strand in die englische Interessensphäre fällt, bis zur östlichsten Ausmündung des Ngobwe Ndogo, soll dann dem östlichen Ufer des Ngobwe folgen bis zu seinem Ende und von dort bis zu dem Punkt, wo die oben beschriebene gerade Linie zwischen Ras Jimbo und Jipesee die Ufererhöhung von Jassini trifft, fortgeführt werden.“

„§ 2. Von dem im § 1 gekennzeichneten Punkt am Jipesee soll die Grenzlinie dem Ostufer des Jipesees folgen, dann um das Nordufer des Sees herumgehen, den Lumifluß überschreitend, dem nördlichen Wasserstand des Rufuflusses beziehentlich des Rufusumpfes entlang gehen bis zu einem Punkt, welcher 1 engl. Meile östlich von der Deutschen Straße liegt, die von der Marangustation an die Küste geht. Von hier soll sie zu der höchsten Spitze vom Djalahügel gemäß der Einzeichnung in beigefügter Karte laufen. Sodann soll die Grenzlinie den Djalasee in zwei gleiche Teile schneiden. Von der Nordseite des Djalasees an soll die Grenzlinie in der Entfernung von 1 engl. Meile westlich von der in beiliegender Karte eingetragenen Wegeroute bis zur geographischen Breite des sogenannten Userilagers laufen und von da ab in einer Entfernung von 1 km südwestlich dieser auf der beigefügten Karte bis Laitokitok laufenden Wegeroute bis zu dem Punkt, wo sie den Ngare Longei (Rongei) durchschneidet, fortgeführt werden.“

Betreffs der Karten wurden beiderseitig Berichtigungen von Irrtümern bei einer etwaigen Nachprüfung vorbehalten.

Die Westgrenze wurde 1902 nach Vollendung der Ugandabahn nach Westen verschoben, indem die bisherige Ostprovinz von Uganda unter den Namen Kisumu und Naivascha dem Ostafrika-Protektorate einverleibt wurde [7]). Die Westgrenze bildet das Meer und der Jubfluß bis ungefähr 4° N; die Nordgrenze ist unbestimmt, und es ist schon

[1]) The Mail vom 26. August 1901. — [2]) Ethnographie Nordost-Afrikas, Materielle Kultur, Berlin 1893, S. 28. — [3]) Il Sultanato dei Migiurtini, Boll. del Ministero degli affari esteri, Rom, Oktober 1901. — [4]) London Gazette vom 18. Juni 1895. — [5]) Ebenda vom 1. September 1896. — [6]) Treaty Series, 1903, Nr. 14, mit Karten. — [7]) Memorandum showing Position of the four African Protectorates administrated by the Foreign Office in June 1903 (Blaubuch Cd. 1635), S. 6. Vgl. auch die Karte von „Uganda and British East Africa Protectorates“ im Geogr. Journ. 1903, Bd. XXI.

dargetan worden, daß die Ausdehnung des Schutzgebiets bis zum 6. nördlichen Parallel weder dem Völkerrecht noch den tatsächlichen Machtverhältnissen entspricht (s. S. 76).

Bestandteile[1]. Politisch besteht das Protektorat aus drei Teilen:

1. Das Gebiet des Sultans von Sansibar umfaßt den Küstenstrich von 16 km Breite (vom Hochwasserstande aus gerechnet vom Umbafluß im Süden bis zum Kipini am Osi im Norden, eine Reihe von Küsteninseln zwischen dem Osi und dem Jub und die Stadt Kismaju und deren Gebiet im Umkreise von 16 km. Diese Gebiete stehen nach dem Übereinkommen von 1895 zwar unter der Souveränität und Flagge des Sultans, werden aber von der britischen Regierung verwaltet, wofür diese an Sansibar 17000 Pfd. Sterl. jährlich zahlt.

2. Das Sultanat Witu, in den Kämpfen 1890—1894 unterworfen, wurde 1895 wieder unter seiner alten Dynastie hergestellt, steht aber unter britischer Oberherrschaft, die durch einen Residenten vertreten wird.

3. Das übrige Gebiet.

Einteilung[2]. Das Protektorat war 1897 in 4 Provinzen und diese wieder in Distrikte eingeteilt. Gegenwärtig beträgt die Zahl der Provinzen 7[3].

1. Provinz Seyyidieh zwischen der Umba- und Tanamündung und ungefähr 113 km landeinwärts. Sie umfaßt den dem Sultan oder Seyyid von Sansibar gehörigen Küstenstrich, daher der Name. Die Distrikte sind in nordsüdlicher Richtung angeordnet. Die Hauptstadt ist Mombasa, zugleich die Hauptstadt des ganzen Protektorates.

2. u. 3. Provinz Ukamba, westlich von Seyyidieh und Tanaland, mit dem Hauptort Matschakos. Die östlichen zwei Drittel umfassen die beiden südlichen Distrikte Teita und Ulu und den nördlichen Distrikt Kitui, das westliche Drittel bildete den Distrikt Kenia, der jetzt eine eigene Provinz ist[3].

4. Provinz Tanaland, nordöstlich von den beiden vorhergenannten Provinzen, mit der Hauptstadt Lamu, enthält 4 Distrikte, in deren Abgrenzung in jüngster Zeit Veränderungen stattgefunden haben. Von Süden nach Norden folgen das Sultanat Witu, der Lamu- und der Port Durnford-Distrikt, während der Tanafluß-Distrikt jetzt das ganze Tanagebiet, also mehr als $^2/_3$ der Provinz, einnimmt.

5. Provinz Jubaland mit der Hauptstadt Kismaju, ist nur im Küstengebiet kolonisiert und hier in 2, durch den Äquator geschiedene Distrikte geteilt: Unterjuba- oder Kismaju- und Oberjuba- oder Goscha-Distrikt. Im allgemeinen kann in diesen älteren Provinzen der 1. Parallel N als nördliche Grenze des Verwaltungsgebiets betrachtet werden.

6. u. 7. Dazu kommen seit 1902 die Provinzen Naivascha und Kisumu; die letztere reicht im Westen bis an den Viktoriasee und den Fluß Turkwel, und im Norden bis ungefähr 2° Br.

Bevölkerung. Sir Hardinges Bericht[4] bringt in nachstehender Tabelle einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der afrikanischen Bevölkerungsdichte. In bezug auf die heidnischen Stämme beruht zwar auch sie nur auf oberflächlichen Schätzungen, aber, wenn man einmal genötigt ist, seine Meinung über diesen Gegenstand in Zahlen auszudrücken, so erwacht bei gebildeten Menschen von selbst die Kritik, und man schätzt nicht mehr ins Blaue hinein. Für die neuen Provinzen Naivascha und Kisumu versuchte ich eine Schätzung nach der am a. O. zu erwähnenden Dichtekarte von Uganda; man darf hier wohl eine mittlere Dichte, wie bei der benachbarten Ukambaprovinz voraussetzen. Die Zahl für die noch nicht in Verwaltung genommenen Nordgebiete steht natürlich auf schwachen Füßen. In einem jüngsten amtlichen Bericht[5] wird die einheimische Bevölkerung des gesamten Protektorats auf 4 Mill. angegeben, aber ohne weitere Begründung, und die Zahl der Weißen mit 450.

Provinz. Distrikt. (Einteilung 1897.)	Fläche qkm[6].	Heidnische Stämme.	Suaheli (arabische Mischlinge) u. freie Neger.	Sklaven.	Somali.	Araber.	Inder u. andre Asiaten	Europäer u. Eurasier.	Gesamtbevölkerung.	Auf 1 qkm.
Seyyidieh	20300	132178	20076	12262	—	3845	6698	309	175368	9
Vanga	5100	22000	589	2153	—	359	9	3	25113	5
Mombasa	3100	22078	15623	4667	—	650	6482	295	49795	16
Malindi	12100	88100	3864	5442	—	2836	207	11	100460	8
Ukamba	133800	1 044000	20	—	—	—	—	54	1 044074	8
Teita	14900	20000	—	—	—	—	—	10	20010	1,3
Athi (Ulu)	25500	300000	—	—	—	—	—	31	300031	12
Kitui	49300	401000	20	—	—	—	—	—	401020	8
Kenia	44100	323000	—	—	—	—	—	13	323013	7

[1]) Précis of Information concerning the British East Africa Protectorate and Zanzibar. Revised in the Intelligence Division, War Office, December 1900, London 1901. — [2]) Die zwei größeren politischen Karten des Protektorates (1 : 1584000) sind die dem Bericht von Sir A. Hardinge (1897) und dem Précis of Information &c. (1900) beigegebenen. — [3]) Report bey H. M.'s Commissioner on the East Africa Protectorat, 1903 (Blaubuch Cd. 1626). — [4]) Report bey Sir A. Hardinge on the Condition and Progress of the East Africa Protectorate from its Establishment to the 20th July, 1897 (Blaubuch C. 8683). — [5]) Memorandum &c. (zit. auf S. 88, Anm. 7) — [6]) Berechnet von Dr. Haack in Gotha.

Provinz. Distrikt (Einteilung 1897)	Fläche qkm.	Heidnische Stämme	Suaheli, arabische Mischlinge u. freie Neger	Sklaven.	Somali.	Araber	Inder u. andere Asiaten	Europäer u. Eurasier	Gesamtbevölkerung	Auf 1 qkm
Tanaland	82500	54000	30956	13997	—	1724	838	23	101538	1,2
Tanafluß . .	44600[1]	50000	—	—	—	16	—	12	50028	1,1
Witu . . .	3100	1000	10740	4373	—	189	40	—	16342	5
Lamu	28900[1]	1000	18716	9624	—	1519	798	10	31667	1,1
Port Durnford . .	5900[1]	2000	1500	—	—	—	—	1	3501	0,6
Jubaland	48200	3285	13313	—	12170	286	43	5	29102	0,6
Kismaju	15600[1]	285	1313	—	2170	286	43	5	4102	0,3
Goscha	32600[1]	3000	12000[2]	—	10000	—	—	—	25000	0,8
Verwaltungsgebiet 1897	284800	1 233463	61365	26269	12170	5855	7579	391	1 350000	5
Kisumu und Naivascha	78000[3]	—	—	—	—	—	—	—	600000	8
Nördlich. Einflußgebiet	[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	1 150000	—
Brit.-Ostafrika	[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	3 100000	—

Britisches Uganda-Protektorat.

Nachdem das Königreich Uganda durch das deutsch-englische Abkommen vom 1. Juli 1890 (B. d. E. VIII, S. 156) der britischen Interessenphäre zugesprochen worden war, kam zwischen der englischen Ostafrikanischen Gesellschaft und dem König Muanga 1891 ein Schutzvertrag zustande. Aber schon 1893 verzichtete die Gesellschaft aus finanziellen Gründen auf Uganda, und dieses wurde durch die amtliche Erklärung vom 18. Juni 1894 unter den direkten Schutz Englands gestellt[4]). Vorerst beschränkte sich das Protektorat auf „das eigentliche Uganda, das durch die Gebiete Usoga, Unyoro, Ankoli und Koki begrenzt wird", aber die feindselige Haltung der Nachbarn, besonders des Königs von Unyoro, nötigte die Engländer bald, mit ihren kriegerischen Operationen weiter auszugreifen, um so mehr, als man hoffen durfte, unter Umständen auch von hier aus gegen das Mahdireich vorgehen zu können. Am 7. Mai 1894 wurde die britische Flagge in Wadelai gehißt, am 10. April 1895 wurde die Schutzherrschaft auf Toru, Kavalli und Ankoli ausgedehnt[5]) und im Mai 1895 Unyoro endgültig unterworfen[6]). Der königliche Erlaß vom 30. Juni 1896 gibt von der Ausdehnung des Ugandaprotektorates folgende Definition:

„Das Gebiet von Unyoro samt dem Teile der britischen Einflußsphäre im Westen von Uganda und Unyoro, der bisher noch nicht im Ugandaprotektorat eingeschlossen war, ist diesem Protektorat einverleibt, das außerdem auch Usogo und die andern Gebiete im Osten, die unter der Verwaltung I. M. Kommissionar und Generalkonsul für dieses Protektorat stehen, umfaßt".

Im Süden ist Uganda durch Deutsch-Ostafrika, im Westen durch den Kongostaat und die Enklave von Lado begrenzt, im Osten ist die Grenze gegen Britisch-Ostafrika 1902 durch die Abtrennung der Ostprovinz (s. S. 88) nach Westen verschoben worden. Über die provisorische Grenze gegen den Sudan s. S. 83. Gegen Abessinien fehlt bisher noch die Grenze, der 6. Parallel ist nicht mehr haltbar (s. S. 76), und am Rudolfsee stehen abessinische Truppen bereits südlich vom 3. Parallel (s. S. 86). Das Areal ist also nicht genau bestimmbar, doch dürfte die neueste offizielle Zahl (85960 engl. Q.-M. = 222600 qkm[7])) nach unserer Abschätzung dem tatsächlichen Umfange des Schutzgebietes entsprechen.

Das Protektorat ist im 5 Provinzen geteilt: die West-, die Uganda-, die Zentral-, die Nil- und die Rudolfprovinz[8]). Die letztere steht natürlich nur auf dem Papier.

Der Spezialkommissar H. H. Johnston hat 1900 versucht, eine Dichtekarte zu entwerfen[9]), aus der hervorgeht, daß die Ufer des Viktoriasees, des Albertsees und des Nils zwischen Dufile und Lado und die Abhänge des 4300 m hohen Elgonberges am dichtesten bewohnt sind. Als Gesamtbevölkerung berechnete er 3 800000, und er hielt auch in seinem Berichte von 1901[10]) daran fest, obwohl sie mehrere englische Beamte zu niedrig fanden. Aber diese Schätzung war enorm übertrieben, wie es sich jetzt herausstellt. Die amtlichen Ermittelungen auf Grund der Hüttensteuer[7]) ergaben nämlich für 1902:

[1]) Bezieht sich auf die Ausdehnung im Jahre 1897. — [2]) Der Stamm Wa-Goscha. — [3]) Gemessen auf der Karte von Uganda und Ostafrika im Geogr. Journ. 1903, Bd. XXI. — [4]) London Gazette vom 19. Juni 1894. Das Protektorat wurde in Uganda am 27. August 1894 proklamiert und an demselben Tage ein neuer Vertrag mit dem König Muanga abgeschlossen, der aber denselben Wortlaut hat, wie der Vertrag vom 29. Mai 1893 (s. Papers relating to Uganda, Blaubuch C. 7708, 1895, S. 118). — [5]) Ebenda, S. 143. Die betreffenden Verträge siehe S. 74, 80 u. 131. — [6]) Report on Military Operations against Kabuga, King of Ungoro, Blaubuch C. 7924, 1896. — [7]) Statistical Tables &c. für 1901, S. 755. — [8]) Siehe die schöne Karte von Uganda im Geogr. Journ. 1902, Bd. XIX. — [9]) Preliminary Report by H. M.'s Special Commissioner on the Protectorate of Uganda, Blaubuch Cd. 256, 1900. — [10]) Report by H. M.'s Special Commissioner on the Protectorate of Uganda, Blaubuch Cd. 671, 1901, S. 15.

	Männlich.	Weiblich.	Zusammen.
Farbige	732854	1 075018	1 807872
Weise	179	65	244
Summe	733033	1 075083	1 808116

Jedenfalls haben die beständigen Kriege, Hungersnöte und Seuchen die einst viel dichtere Bevölkerung stark dezimiert. Das eigentliche Uganda soll einst allein 1200000 Seelen besessen haben; ein Missionar schätzte 1893 die Bevölkerung auf weniger als 800000[1], ja Rev. R. H. Walker sagt: „Uganda ist ungefähr so groß, wie Norfolk, Suffolk und Essex zusammen, aber nicht so ausgedehnt, kultiviert und enthält, wie ich glaube, nicht mehr als 150000 Bewohner, vielleicht nur 100000.“[2] Das entspräche einer Dichte von etwa 10. Die Sese-Inseln sollen 15000 Seelen zählen[3]. Die Bevölkerung von Unyoro schätzte Casati auf 700000[4]. Auch jetzt scheint die Bevölkerung nicht zuzunehmen, ja stellenweise geht sie sogar noch immer zurück[5].

Auf den auffallenden Überschuß der weiblichen Geburten in Uganda hat schon Felkin[6] aufmerksam gemacht.

Nordwest-Afrika.

Nordwest-Afrika war im letzten Jahrzehnt der Schauplatz wichtiger territorialer Umwälzungen. Mit Ausnahme von Marokko haben alle Eingeborenenstaaten ihre Unabhängigkeit eingebüßt und sind in den Bereich europäischer Kolonisationsbestrebungen gezogen worden; manche, wie die einst so berüchtigten und starken Reiche der Aschantis und Dahome, sind völlig verschwunden. Am imposantesten entwickelte sich die französische Macht; von Senegambien, von Dahome, vom Kongo und von Algier drang sie konzentrisch nach dem Innern vor, und der Traum eines großen westafrikanischen Kolonialreiches, das vom Mittelmeer bis an den Golf von Guinea und den Kongo reicht, nähert sich seiner Verwirklichung, vorausgesetzt, daß die Wüstenschranke durch moderne Verkehrsmittel überwunden wird. Auch England hat seine Machtsphäre beträchtlich erweitert; namentlich innerhalb des volkreichen Nigergebietes, wo die einst mächtigen Fulbestaaten unterworfen wurden.

Tunis.

(Französischer Schutzstaat.)

Unsere Karten führen die Westgrenze nur bis Berresof in der Aregwüste, ein interessantes Kärtchen in den Questions diplomatiques et coloniales von 1903 (Bd. VII, S. 84) setzt sie längs der Karawanenstraße von Berresof nach Ghadames, die Duveyrier im Jahre 1860 benutzt hat, weiter nach Süden fort, so daß Tunis nun völlig eingeschlossen erscheint. Man kann dieser Darstellung unbedingt beipflichten, da sie sicher den politischen Verhältnissen entspricht. Danach ergibt sich für Tunis ein Flächeninhalt von 167400 qkm.

Offiziell wird die Eingeborenenbevölkerung auf $1\frac{1}{2}$ Mill. geschätzt. Turquan[7] hält aber die Ziffer von 1,7 Mill. für wahrscheinlicher, und eine andere neuere Quelle nimmt sogar 1,8 Mill. an[8].

Bevölkerung.

Eingeborene oder Mohammedaner		1 700000
Franzosen (Zählung vom 1. Dezember 1901)[9]		24204
Italiener	(1899[10])	63866
Malteser		12732
Spanier		913
Griechen		527
Holländer		389
Österreicher		302
Schweizer		283
Andere Fremde		485
	Summe rund	1 800000

Für die Kerkenah-Inseln wird eine Bevölkerung von 9000 angegeben[11].

Algerien.

(Französisch.)

Die Eroberung der Sahara. Nachdem durch den englisch-französischen Vertrag vom 5. August 1890 (s. B. d. E. VIII, S. 158) die Wüstenstriche südlich von Algerien der

[1]) Notes on Uganda, herausgegeben von der Catholic Union of Great Britain, London 1893, S. 159 — [2]) Church Missionary Intelligence 1893, S. 196. — [3]) Nach dem Bull. des Missions d'Afrique im Mouvement géogr. 1896, Spalte 324. — [4]) L'esplorazione commerciale 1892, S. 315. — [5]) Siehe S. 90, Anm. 10. — [6]) A Contribution to the Determination of Sex, im Edinburgh Medical Journ. 1886. — [7]) L. Olivier, La Tunisie, Paris 1898, S. 367. — [8]) Trade and General Progress in Tunis 1898—99 (Brit. Consular Report, Ann. Ser., Nr. 2279), S. 12. — [9]) Journal officiel de la Rép. Franç., 6. August 1899, S. 5323. — [10]) Questions diplomatiques et coloniales 1902, S. 250. — [11]) Bull. de la Soc. Géogr. de Marseille 1893, Bd. XVII, S. 161.

französischen Interessensphäre zugesprochen worden waren, wurde 1891 El Golea und 1893 Hassi-Inifel besetzt und halbwegs zwischen El Golea und In-Salah die beiden kleinen Forts Mac Mahon und Miribel errichtet. Dann trat aber eine lange Pause ein. Einerseits schreckten die Schwierigkeiten kriegerischer Operationen in der Wüste und die Furcht vor einem Konflikte mit Marokko von weiterem Vordringen ab, anderseits war man durch die Unternehmungen im Sudan vollauf in Anspruch genommen. Man begnügte sich mit wissenschaftlichen Expeditionen, und eine solche unter der Führung des Professors Flamand wurde 1899 mit der Erforschung der Tuatoasen betraut. Da brachte ein feindlicher Angriff der Tuareg, der siegreich zurückgeschlagen wurde, den Stein ins Rollen. Am 28. Dezember 1899 wurde In-Salah in Besitz genommen. Neue Angriffe, von den Oasen Inrhar und Aulef ausgehend, wurden am 5. Januar ebenfalls zurückgewiesen, militärische Nachschübe trafen bald darauf ein, und das Gefecht bei Inrhar am 19. März 1900 besiegelte die Eroberung der Tuatoasen, dieses wichtigen Knotenpunktes der Handelswege von dem französischen Timbuktu nach dem Norden. Am 5. April 1900 unterwarf sich die Oase Igli freiwillig, und damit war ein wichtiger Schritt zur Sicherung des westlichen Handelsweges getan. Zu diesem Zwecke war aber auch ein Einverständnis mit Marokko wünschenswert. Die Schwierigkeit besteht hier in dem Mangel an festen Grenzen in der Wüste; der französisch-marokkanische Vertrag vom 18. März 1845 setzt nur die Zugehörigkeit der Oase Figig zu Marokko fest[1]). Gerade diese Oase ist ein Sammelpunkt fanatischer Muselmänner und geschworener Feinde Frankreichs. Ebenso gefährlich sind die beiden Nomadenstämme Dui-Menia und Ulad-Djerir zwischen dem Wadis Gir und Susfana. Am 20. Juli 1901 wurde zwischen Frankreich und Marokko ein Protokoll unterzeichnet, dessen Wortlaut zwar nicht veröffentlicht ist, über das aber eine Broschüre von E. Rouard de Card[2]) genügende Auskunft gibt. Der erste Punkt betrifft die Maßregeln zur Beseitigung der Grenzwirren bei Udjda; der zweite verpflichtet Marokko, in der tatsächlich unabhängigen Oasengruppe von Figig ein festes Regiment aufzurichten; der dritte endlich bestimmt, daß die Stämme Dui-Menia und Ulad-Djerir auf die westliche Seite des Gir verpflanzt werden sollen, daß die Bewohner der Ksur zwischen Gir und Susfana nach eigenem Ermessen für Frankreich oder Marokko optieren dürfen, und ferner daß beide Regierungen hier Militärposten errichten sollen, daß aber die französischen nicht den Susfana und die marokkanischen nicht den Gir überschreiten dürfen. Eine gemischte Kommission, die in den ersten Monaten 1902 diese Angelegenheiten an Ort und Stelle regeln sollte, hatte aber keinen Erfolg. Der verlustreiche Überfall, den der französische Militärposten in Taghit (nördlich von Igli) im August 1903 erlitten hat, nötigte die Franzosen, über ihre bisherige Grenze, das Wadi Susfana, nach Westen hinauszugehen und den Djebel Beschar in ihren Machtkreis einzubeziehen. Das geschah im November 1903 durch Errichtung des Postens Tagda oder Colomb in der Nähe von Beschar; die Posten Ben-Sireg und Bu-Yala stellen die Verbindung mit der Postenkette um Figig und weiter bis Aïn-Sefra her[3]).

Zweiteilung Algeriens. Die nächste Folge der Ausbreitung der französischen Macht in der Sahara war eine Neuorganisation des Generalgouvernements Algier, das durch das Gesetz vom 24. Dezember 1902[4]) in zwei Teile geteilt wurde, in das eigentliche Algier und in die Südterritorien mit selbständiger Verwaltung und eigenem Budget.

Über die Nordgrenze der Südterritorien bestimmt Artikel 1: „Die Teile der Militärterritorien, im Süden folgender Circumscriptionen gelegen: Kreis Marnia (Lalla-Maghrnia), Annex El-Arischa, Annex Saïda, Kreis Tiaret, Annex El-Aflu, Kreis Boghar, Annex Schellala, Annex Sidi-Aïssa, Kreis Bu-Saada, Annex Barika, Posten Tkut (Kreis Biskra), Kreis Kenschella, Kreis Tebessa — bilden eine Spezialgruppe unter dem Namen Südterritorien, deren Verwaltung und Budget von denen Algeriens verschieden sind."

Weitere territoriale Bestimmungen sind in dem Gesetz nicht enthalten, doch sind solche aus einem Artikel in der Revue française vom Februar 1903 (Bd. XXVIII, S. 94) zu entnehmen, die, wie die beigegebene rohe Kartenskizze, jedenfalls den offiziellen Erläuterungen der Gesetzesvorlage entstammen. Vor allem ersieht man daraus, daß es sich nicht, wie der Artikel 1 sich unklar ausdrückt, nur um eine Abtrennung von Teilen der bestehenden Militärterritorien handelt, sondern daß das Gebiet der Südterritorien weit nach Süden reicht. Es werden nämlich vier Territorien unterschieden mit den Hauptorten Aïn-Sefra, Laghuat, Wargla und Adrar (Adghar) oder Oasenterritorium, und ihre Grenzen sind auch auf der Karte schematisch verzeichnet. Die Südgrenze zieht die auf S. 91 erwähnte Kartenskizze in den Questions diplom. et col. vom 1. Juli 1903 über das Abaggarplateau und dann, etwa vom Meridian von Adrar an, längs des Wendekreises bis zur Grenze von Spanisch-Rio de Oro, so daß die ganze Igidiwüste im Süden Marokkos bis an den Atlantischen Ozean als „Territorium der Oasen" zu den Südterritorien gerechnet wird. Das geht offenbar viel zu weit und ist Zukunftsmusik. Zurzeit kann die

[1]) Die betreffende Stelle des Vertrags lautet: Was das Land im Süden des Ksur Aïn-Sefra und von Figig betrifft, so erachten die beiden Regierungen, die französische und die marokkanische, da es dort kein Wasser gibt, da es unbewohnbar ist, da dort die eigentliche Wüste ist, eine Abgrenzung für überflüssig. — [2]) La Frontière Franco-Marocaine et le protocole du 20 juillet 1901; Paris 1902. — [3]) Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1903, S. 381; 1904, S. 55. — [4]) Journal officiel de la Rép. franç. vom 27. Dezember 1902.

Westgrenze nicht weiter westlich als in die Wadis Beschar, Susfana und Saura verlegt werden. Im Süden wurde das Hoggar- oder Ahaggarplateau zwar 1902 und 1903 militärisch durchstreift, und es kam da auch zu siegreichen Kämpfen mit den Tuareg, aber man begnügte sich damit, ihnen eine Lehre gegeben zu haben und die Erklärung der Unterwerfung einiger Stämme entgegenzunehmen[1]).

Wir ziehen die Südgrenze ungefähr längs des Karawanenweges von Tidikelt nach Ghadames, die Rohlfs 1864 benutzte, und erhalten auf diese Weise für die Südterritorien ein Areal von etwa 690000 qkm, natürlich einschließlich der unbewohnten Sandwüsten.

Übersicht der drei letzten Zählungen.

Departements.	Zivilgebiet.	Militärgebiet.	Zusammen
	1891.		
Oran	817450	124616	942066
Alger	1 275650	192477	1 468127
Constantine	1 543867	170672	1 714539
Summe	3 636967	487765	4 124732
	1896.		
Oran	888177	140071	1 028248
Alger	1 313206	213461	1 526667
Constantine	1 671895	202611	1 874506
Summe	3 873278	556143	4 429421
	1901.		
Oran	959980	147374	1 107354
Alger	1 422471	218739	1 641210
Constantine	1 768289	222703	1 990992
Summe	4 150740	588816	4 739556

Bestandteile der Bevölkerung 1901.

Untertanen (Araber, Kabylen, M'Sabiten und Juden von M'Sab)		4 072089
Franzosen, in Frankreich geboren		121500
„ „ Algerien „		170964
Naturalisierte Fremde		71793
Naturalisierte Juden		57132
Fremde	Spanier	155265
	Italiener	38791
	Marokkaner	23872
	Tunesier	2394
	Andere	25531
Summe nach dem Dekret vom 28. Dezember 1901		4 739331
Korrektur nach dem Dekret vom 6. September 1902		225
Summe		4 739556

Übersichtstabelle des Generalgouvernements Algerien nach der gegenwärtigen Einteilung und der berichtigten Volkszählung von 1901[2]).

	Areal qkm.	Araber, Kabylen, M'Sabiten, Juden von M'Sab.	Franzosen.	Naturalisierte Juden.	Fremde.	Besonders gezählt[3]).	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
I. Algerien.								
Zivilgebiet	36939	685761	117859	22751	130702	2907	959980	26
Arrond. Oran	6082	112972	67277	12858	70250	1783	265140	44
„ Mostaganem	9826	259938	16772	1857	8513	578	287658	29
„ Maskara	10724	145453	11941	1271	14285	111	173061	16
„ Sidi-bel-Abbès	5949	50710	13396	957	25189	292	90544	15
„ Tlemcen	4358	116688	8473	5808	12465	143	143577	33
Militärgebiet	23825	86447	1178	658	2471	—	90754	3,8
Kreis Lalla-Maghrnia	2595	30133	503	577	2169	—	33382	13
Gemeinde Yakubia	5426	15760	170	11	154	—	16095	3
Kreis Tiaret-Aflu	15804	40554	505	70	148	—	41277	2,6
Departement Oran	60764	772208	119037	33409	133173	2907	1 050734	17

---

1) Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1904, Bd. XIV, S. 15. — 2) Tableau général des Communes de l'Algérie; Situation au 1er novembre 1902; herausgegeben von dem Generalgouvernement von Algerien, Alger-Mustapha 1902. Daraus sind die Flächenzahlen und die berichtigten Zensuszahlen entnommen, die Verteilung der besonders gezählten Bevölkerung aber der gleichfalls amtlichen Statistique générale de l'Algérie, année 1900, Alger 1902. — 3) Besonders gezählt wurden nach dem Dekret vom 20. Januar 1901 Militär-, Straf- und Krankenhäuser, Schulen, Klöster &c.

	Areal qkm.	Araber, Kabylen, M'Sabiten, Juden von M'Sab.	Franzosen.	Naturalisierte Juden.	Fremde.	Besonders gezählt.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Zivilgebiet	31854	1 177184	148265	17318	71450	8254	1 422471	44
Arrond. Orléansville	5829	168292	6056	553	2355	350	177606	30
„ Miliana	6621	140689	7479	1332	2791	363	152654	23
„ Médéa	4888	89587	3960	1999	846	543	96935	20
„ Alger	10827	385146	123387	13308	64221	6593	592655	55
„ Tisi-Usu	3689	393470	7383	126	1237	405	402621	109
Militärgebiet	21834	91611	250	534	190	3	92588	4
Kreis Boghar	8342	33651	76	95	109	—	33931	4
„ Bu-Saada	13492	57960	174	439	81	3	58657	4
Departement Alger	53688	1 268795	148515	17852	71640	8257	1 515059	28
Zivilgebiet	62086	1 623666	88760	15026	35792	5045	1 768289	28
Arrond. Bougie	5529	373869	7728	675	1451	741	384464	69
„ Philippeville	4032	114654	12877	247	7219	338	135335	34
„ Bône	5221	95105	23906	1511	14317	1363	136202	26
„ Guelma	4542	126686	6551	1153	4441	587	139418	31
„ Constantine	18692	443507	24462	8411	5859	929	483168	26
„ Sétif	13518	295288	8599	2126	1408	464	307885	23
„ Batna	10552	174557	4637	903	1097	623	181817	17
Militärgebiet	23432	107327	53	26	27	—	107433	5
Annex Barika	3729	27145	23	18	—	—	27186	7
Posten Tkut	3010	14430	—	—	2	—	14432	5
Kreis Kenschella	6578	26217	16	8	2	—	26243	4
„ Tebessa	10115	39535	14	—	23	—	39572	3,9
Departement Constantine	85518	1 730993	88813	15052	35819	5045	1 875722	22
Algerien	199970	3 771996	356365	56313	240632	16209	4 441515	22
II. Südterritorien.								
Alte Bestandteile	279000	293464	1764	733	1958	122	298041	1,1
Kreis Tuggurt	92115	60220	62	25	41	—	60348	0,6
„ Biskra (ohne Tkut)	14114	54843	24	51	4	—	54922	3,9
„ El-Goléa	82045	47610	123	35	53	37	47858	0,6
„ Laghuat	17771	20296	266	379	43	76	21060	1,2
„ Djelfa	17553	56630	372	85	137	9	57233	3,4
„ Géryville	28889	34735	322	35	732	—	35824	1,2
„ Mescheria	26513	19130	595	123	948	—	20796	0,8
Neue Bestandteile[1]	(411000	61619	45	8	247	—	61919	0,1
Annex Djenan-ed-Dar	—	180	45	8	247	—	480	—
„ Susfana	—	2857	—	—	—	—	2857	—
„ Beni-Abbes	—	6469	—	—	—	—	6469	—
„ Timmimun	—	22889	—	—	—	—	22889	—
„ Tuat	—	20388	—	—	—	—	20388	—
„ In-Salah	—	8836	—	—	—	—	8836	—
Südterritorien	690000	355083	1809	741	2205	122	359960	0,5
Generalgouvernement Algerien	890000	4 127079	358174	57054	242837	16331	4 801475	5

Orte mit 2000 Einwohnern und darüber 1901[2]).

Unter Ort ist hier der Hauptort der Gemeinde verstanden und unter Bevölkerung nur die städtische mit Ausschluß der besonders gezählten, die aber nicht ins Gewicht fällt.

Dep. Constantine.

Aïn-Beïda	4155
Batna	4729
Biskra	3550
Bône	32288
Bougie	8713
Collo	2302
Condé-Smendou	2650
Constantine	41138
„ mit Vororten	48243
Djidjelli	4223

[1]) In den neuen Erwerbungen wurde, wie die detaillierten Angaben des Tableau général bezeugen, ebenfalls eine Zählung abgehalten, die alle früheren übertriebenen Annahmen über den Haufen wirft. Lange Zeit maß man den Erkundigungen V. Deporters autoritative Bedeutung zu; in seinem Werke „Extrême-Sud de l'Algérie" (Alger 1890) hatte er für die Oasengruppe Gurara (Timmimun) 73467, für Tuat 96191 und für Tidikelt (In-Salah) 23012 Bewohner herausgerechnet, und in der Broschüre „Sahara Algérien" (Alger 1891) erhöhte er diese Zahlen noch auf 75000, 100000 und 25000. Andere Autoren wie H. Bissuel (Le Sahara français, Alger 1891), E. Broussais (De Paris au Soudan, Alger 1891) und C. Sabatier (Touat, Sahara et Soudan, Paris 1891) nahmen sie auf, ja selbst G. B. M. Flamand (L'occupation d'In-Salah, Paris 1900, S. 36) behielt sie noch für Tuat und Tidikelt bei und setzte nur für Gurara die Zahl auf 30000 herab. — Arealzahlen enthält das Tableau général für die neuen Erwerbungen nicht, unsere Ziffer beruht auf unserer Ermittelung der Gesamtfläche der Südterritorien unter Annahme der oben bezeichneten Grenzen. — [2]) Französisches Zählungswerk: Dénombrement de la population 1901, Paris 1902. Wir haben in dieser Tabelle die offizielle französische Schreibweise beibehalten, daher manche Abweichungen von der vorhergehenden Tabelle.

Guelma	5700
Jemmapes	2237
Khenchella	2381
La Calle	2625
Mila	2517
M'sila	5070
Philippeville	14843
Sétif	9281
Souk-Ahras	6245
Tébessa	4733

Dep. Alger.

Alger	96542	136853
Mustapha	37187	
Saint-Eugène	3124	
Aumale		2115
Blida		16198
Boufarik		5243
Bou-Saada		5815
Cherchell		4235
Dellys		3281
Hussein-Dey		3459
Koléa		2915
Maison-Carrée		4655
Médéa		4493
Miliana		3714
Mustapha s. Alger.		
Orléansville		3282
Saint-Eugène s. Alger.		
Ténès		2326

Dep. Oran.

Aïn Témouchent	6377
Arzew	4240
Beni-Saf	2633
Mascara	18405
Misserghin	2099
Mostaganem	17485
Nedroma	4923
Oran	87801
Perrégaux	3501
Relizane	5964
Rio Salado	2021
Saïda	5117
Saint-Cloud	2910
Saint-Denis-du-Sig	7140
Sidi-bel-Abbès	24265
Tiaret	4606
Tlemcen	22273

Südterritorien.

(Wichtigste Orte.)

Djelfa	1762
Géryville	1835
Laghouat	5151
Tougourt	1650

Marokko und die spanischen Presidios.

Bekanntlich sind die Grenzen Marokkos schwankend, und dem entsprechend auch die Angaben über Areal und Bevölkerung. Einer der neuesten Reisenden, Marquis de Segonzac[1]), unterscheidet ein von den Behörden des Sultans verwaltetes Gebiet, Bled el-Maghsen, mit 200000 qkm und nahezu 4 Mill. Seelen, und ein nur dem Namen nach zu Marokko gehöriges, im übrigen aber von unabhängigen Stämmen bewohntes Gebiet, Bled es-Siba, mit 600000 qkm und 7—8 Mill. Seelen. Diese Angabe ist sicher übertrieben, aber anderseits ist es auch nicht zutreffend, wenn man die Grenze ganz nahe dem Südostabhange des Atlas entlang zieht. Gerade die neuern Verhandlungen mit Frankreich und die weitern Ereignisse, von denen auf S. 92 die Rede war, haben gezeigt, daß die Ostgrenze bis zum Wadi Beschar reicht. Die Südgrenze ist in das Wadi Draa zu verlegen und streicht dann vom 5. Meridian westlich zum Wadi Saura hinüber, das sie etwas südlich von Igli erreicht. So stellt sie Canal[2]) dar, und in diesem Umfang berechnet sich die Fläche Marokkos auf 456000 qkm.

An der atlantischen Küste reicht Marokko bis zum Kap Juby. Am 13. März 1895 wurde die englische Niederlassung an diesem Vorgebirge an Marokko verkauft, und bei dieser Gelegenheit erkannte die englische Regierung „die Souveränität Marokkos über die Küste zwischen Wadi Draa und dem Kap Bogador einschließlich des Hinterlandes an, aber unter der ausdrücklichen Bedingung, daß diese Gebiete keiner dritten Macht abgetreten werden"[3]). Offiziell ist dieser Vertrag niemals veröffentlicht worden, und sicher ist, daß Marokko wenigstens südlich von Kap Juby keine Macht ausübt.

Mit Spanien wurde am 5. März 1894 ein Vertrag betreffs der Abgrenzung der neutralen Zone von Melilla abgeschlossen[4]). Im Juli 1900 wurden neue Verhandlungen angeknüpft betreffs Abtretung eines Teiles dieser neutralen Zone und des Gebiets von Santa Cruz de Mar Pequeña (an der Ifnimündung, ungefähr 29½° N) zu Fischereizwecken, wie das schon in Art. VIII des Vertrags von Wadi Ras zugestanden war[5]).

Nehmen wir mit Marquis de Segonzac für das eigentliche Sultanat 4 Mill. und für das übrige Gebiet eine Dichte von 12 pro qkm im Durchschnitt an, so erhalten wir als Gesamtbevölkerung 7 Mill. auf 456000 qkm[6]).

Spanische Besitzungen nach der Zählung am 31. Dez. 1900[7]):

		Anwesende Bevölkerung.	Rechtliche Bevölkerung.
Ceuta (zur Provinz Cadiz gehörig)		13269	13843
Peñon de la Gomera	Presidios	321	203
Alhucemas	Presidios	353	215
Melilla	Presidios	8956	10182
Chafarinas	Presidios	652	426
	Summe	23551	24869

1) Voyages au Maroc 1899—1901, Paris 1903, S. 284. — 2) Geographie générale du Maroc, Paris 1902. — 3) P. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites actuelles des possessions, protectorats et sphères d'influence en Afrique; Brüssel 1898, S. 352 (Wortlaut). — 4) Ebenda, S. 297 (Wortlaut). — 5) Revista de geografía colonial y mercantil, herausgeg. von der R. Soc. geogr. Madrid, 1901, Bd. II, S. 4. — 6) Ortsbevölkerung siehe J. Canal, Géographie générale du Maroc, S. 101. Schätzungen der Kriegsstärke der Rif-Kabylen siehe Globus 1894, Bd. LXV, S. 37. — 7) Censo de la población de España 1900, Madrid 1902; Bd. I, S. 72 u. 320.

Nordwestafrikanische Inseln.

Portugiesische Inseln.

	qkm.	Zählung 1. Dez. 1890 [1]).	Auf 1 qkm.	Zählung 1. Dez. 1900 [2]).	Auf 1 qkm.
Distrikt Ponta Delgada	874	124758	143	127566	146
Insel São Miguel	777	118511	152	—	—
„ Santa Maria	97	6247	64	—	—
Distrikt Angra do Heroismo	728	72151	99	73593	101
Insel Terceira	421	46637	111	—	—
„ Graciosa	63	8449	134	—	—
„ San Jorge	244	17065	70	—	—
Distrikt Horta	786	58685	74	55456	71
Insel Pico	447	25411	57	—	—
„ Fayal	179	23630	132	—	—
„ Flores	141	8838	63	—	—
„ Corvo	19	806	42	—	—
1. Azoren	2388	255594	107	256615	107
2. Madeira-Gruppe	815	134040	164	150528	185
3. Kapverdische Inseln	3822	—	—	147424	38
Portugiesische Inseln	7025	—	—	554567	79

Über die Kapverden gibt Vasconcellos[3]) folgende neue Areale und Bevölkerungszahlen, die zum Teil aus dem Jahre 1885 stammen (s. B. d. E. VIII, S. 249).

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Santo Antão	690,9	22000	32
S. Vicente	219,2	6196	28
Santa Luzia	28,0	20	0,7
Branco	2,8	—	—
Razo	5,5	—	—
S. Nicolau	349,6	11000	31
Boa Vista	606,4	3000	5
Sal	224,4	400	18
Maio	214,1	1000	5
S. Thiago	928,4	45488	49
Fogo	485,9	16000	33
Brava	60,6	9013	148
Rombo-Inseln	5,2	—	—
Summe	3820,8	114000	30

Der Rest von rund 1 km entfällt wahrscheinlich auf Baixo de João Leitão.

Canaren, Spanische Inseln [4]).

	qkm.	Bevölkerung 31. Dez. 1900.	Auf 1 qkm.
Lanzerote	845	17546	21
Alegranza		10	
Fuerteventura	1722	11669	7
Gran Canaria	1667	127471	76
Tenerife	2026	138008	68
Gomera	374	15358	41
Palma	715	41994	59
Hierro	275	6508	24
Canaren	7624	358564	47

Gemeinden mit 5000 Einwohnern und darüber 1900.

Gran Canaria.	
Arucas	9367
Gáldar	5278
Guía	5247
Las Palmas	44517
Telde	8978
Tenerife.	
Güimar	5120
Icod	6706
Laguna	13074
Orotava	9192
Puerto de la Cruz	5562
Santa Cruz	38419
Gomero.	
Vallehermoso	5027
Palma.	
Llanos	6638
Santa Cruz	7024

[1]) Censo de la populaçao do Reino de Portugal No. 1 de desembro de 1890, Lissabon 1896—1900. — [2]) Nach handschriftlicher Mitteilung. — [3]) E. J. de C. e Vasconcellos, As colonias portuguesas, Lissabon 1896. — [4]) Censo de la población de España el 31 de diciembre de 1900, Madrid 1902.

Französisch-Westafrika.

Territoriale Entwickelung.

Wenn auch schon in den achtziger Jahren durch Forschungsreisen und Schutzverträge der Grund zu der imposanten französischen Kolonialmacht im westlichen Sudan und in Oberguinea gelegt wurde, so war die Errichtung des Gebäudes doch erst ein Werk der neunziger Jahre[1]).

Drei mächtige mohammedanische Eingeborenenstaaten umschlossen 1889 die Kolonien Senegal und Guinea: das Reich des Ahmadu mit dem Hauptsitze in Kaarta, das Reich des Samory, des tüchtigsten und gefährlichsten Feindes der Franzosen (des „afrikanischen Attila"), in Wassulu und die Fulahkonföderation Futa-Djallon. Die Kämpfe begannen 1889, als Oberstleutnant Archinard das Oberkommando in Senegambien übernahm, zunächst gegen Ahmadu. 1889 wurde durch Eroberung der Feste Kundian Kaarta von seinem Vasallenstaate Dingireh getrennt, 1890 durch die Besetzung Segus ein Keil zwichen Ahmadu und Samory eingetrieben. Die Eroberung von Wossebugu und Koniakary (1890) waren weitere Fortschritte im Kampfe gegen Ahmadu. Die Begründung einer militärischen Verwaltung in Französisch-Sudan durch das Dekret vom 18. August 1890 war der äußere Ausdruck für den Entschluß, das Kolonialreich mit Waffengewalt gegen Norden und Osten auszudehnen.

Bis hierher reichte unsere Chronik in B. d. E. VIII, S. 161; wir fahren nun in derselben Weise fort.

1891. Am 1. Januar wurde die Hauptstadt von Kaarta, Nioro, erobert und am 3. Januar Ahmadu bei Yuri geschlagen, worauf er zu seinem Bruder Muniru nach Massina flüchtete. Kaarta war damit französisch. Im Mai wurde Dingireh annektiert, aber der bisherige Häuptling belassen.

Nachdem im Februar ein Aufstand in Baninko, südlich von Segu, niedergeworfen worden war, schritt man im April und Mai zum Kampfe gegen Samory, der den Krieg gegen Ahmadu benutzt hatte, um seine Armee zu organisieren, wobei er von den Engländern durch Waffenzufuhr aus Sierra Leone unterstützt wurde. Er wurde auf das rechte Miloufer zurückgeworfen, und die Militärstation Kankan gegründet.

Für Senegambien war die Unterwerfung der räuberischen Serrires-Diobas östlich von Thiès, die seit 1864 nicht mehr besucht worden waren, von Bedeutung[2]).

Betreffs der Grenze gegen Sierra Leone wurde am 26. Juni folgendes Arrangement getroffen[3]):

„Die technischen Kommissare, die von der englischen und französischen Regierung zur Ausführung des Artikels 2 des Übereinkommens vom 10. August 1889 (s. B. d. E. VIII, S. 159) ernannt werden, werden soweit als möglich dem Meridian 13° W. von Paris vom 10° Br. nach Süden zu folgen. Indem sie die Grenze nach der allgemeinen Richtung dieses Meridians festlegen, können sie, nach Übereinkommen, der Bodenbildung und örtlichen Umständen Rechnung tragen und die Grenzlinie östlich oder westlich vom Meridian verlegen, wobei sie nur Sorge zu tragen haben, daß keine Partei ohne entsprechenden Ersatz für die andere begünstigt werde. Die Änderungen werden übrigens erst nach Ratifikation beider Regierungen definitiv."

„Die Grenzlinie soll soweit als möglich dem Kamme der Gebirge folgen, die sich nach Monteils Karte zwischen 10° (Br.) und Tembikunda in der Nähe des linken Nigerufers befinden."

„Sollte jedoch die Wasserscheide einen anderen Verlauf, wie auf Monteils Karte, nehmen, so können die Kommissare beider Länder die Grenze ohne Rücksicht darauf ziehen, jedoch unter der ausdrücklichen Voraussetzung, daß beide Nigerufer der französischen Einflußsphäre verbleiben."

„Unter der Bezeichnung Niger ist hier der Djoliba, ebenso wie seine beiden Hauptquellen, der Fatiko und der Tembi, verstanden. In dem vorerwähnten Falle soll die Grenzlinie von 10° Br. bis Tembikunda in einem Abstande von 10 km dem linken Ufer des Djoliba, des Fatiko und dann des Tembi bis zu seiner Quelle folgen."

„In dem Falle, daß der Kamm der Gebirge dem linken Nigerufer näher liegt, soll die Grenze der Wasserscheide folgen."

Betreffs der Grenze zwischen der Elfenbein- und der Goldküste (Art. 3 des Vertrags vom 10. August 1889, s. B. d. E. VIII, S. 165) enthält dieses Arrangement folgende Bestimmung, der die Karte von Binger zugrunde gelegt ist:

„Die Linie folgt von Mongua (Nugua) am Tanoe der Grenze zwischen Sanwi und Brussa, Indenie und Sabue, so daß Brussa, Aowin und Sabue englisch bleiben, schneidet dann die Straße von Annibelekru nach Cape Coast Castle genau in der Mitte zwischen Debison und Atiebendekru, verläuft dann in einem Abstande von 10 km längs der direkten Straße von Annibelekru nach Buduku über Bodemfil und Dadiasi und wendet sich endlich über Buko zum Volta, den sie an der Stelle erreicht, wo der Weg von Bandagadi nach Kirhindi den Fluß schneidet, und folgt ihm bis zu 9° n. Br."

---

[1]) Gatelet, Histoire de la conquête du Soudan français (1878—1899); Paris 1901. Mit vielen lehrreichen Kartenskizzen. — [2]) Journ. officiel vom 20. Juni 1891. — [3]) Documents diplomatiques (Gelbbuch), Afrique 1881—98, Paris 1898, S. 215.

Daß man auch an der Elfenbeinküste mit der Begründung der französischen Kolonialmacht Ernst machte, beweist das Dekret des Präsidenten der Republik vom 3. August, wodurch die Schutzverträge mit den Häuptlingen zwischen Lahu und dem Cavallyflusse ratifiziert wurden [1]).

Durch Dekret vom 17. Dezember [2]) wurde für die kolonialen Besitzungen südlich vom Senegal und Sudan eine neue Organisation geschaffen, indem die Rivières du Sud, die Elfenbeinküste und die Besitzungen am Golf von Benin zu einer Kolonie unter dem Namen Französisch-Guinea zusammengefaßt wurden.

1892. Der Kampf gegen Samory wurde fortgesetzt und durch Errichtung von Militärstationen in Bissandugu und Keruane die französische Herrschaft im Milotale befestigt.

Aufstände in Segu und Sansandig hatten zur Folge, daß die französische Macht auch über die südlichen und nördlichen Grenzländer (Minianka, Nampala) ausgedehnt wurde.

Der Sudan erhielt durch das Dekret vom 27. August [3]) völlige administrative Selbständigkeit, wenn auch sein Verhältnis zu Senegambien nicht ganz gelöst wurde.

In der Kolonie Elfenbeinküste machte Binger einen erfolgreichen Vorstoß in das östlichste Hinterland bis Kong, doch war ein Eindringen in das Bauleland nicht möglich. Die sehr streitige Westgrenze wurde durch den Vertrag mit Liberia vom 8. Dezember geregelt [4]):

„Art. 1. An der Elfenbeinküste und im Innern wird die Grenzlinie zwischen den französischen Besitzungen und der Republik Liberia in folgender Weise bestimmt:

1. Durch den Talweg des Cavallyflusses bis zu einem Punkte ungefähr 20 Meilen südlich von dem Einflusse des Fodeduguba im Schnittpunkte von 6° 30′ N und 9° 12′ W;

2. durch den Parallel des genannten Schnittpunktes bis 10° w. L. v. Paris, wobei vorausgesetzt wird, daß in jedem Falle das Becken des großen Sesters zu Liberia und das Becken des Fodeduguba zu Frankreich gehört;

3. durch den 10. Meridian, bis er den 7° n. Br. trifft; von diesem Punkte geht die Grenze in gerader Linie bis zum Schnittpunkte von 11° (w. L.) mit dem Parallel von Tembikunda (9° 5′ N), wobei vorausgesetzt wird, daß die Städte Barmequirlla und Mahomadu zu Liberia, die Punkte Naalah und Musardu aber zu Frankreich gehören.

4. Die Grenze wendet sich dann nach Westen und folgt demselben Parallel (9° 5′ N), bis sie in 13° w. L. v. Paris die englisch-französische Grenze von Sierra Leone trifft.

Diese Trace muß auf jeden Fall das ganze Becken des Niger und seiner Zuflüsse Frankreich sichern."

„Art. 3. Frankreich verzichtet auf alle Rechte, die ihm durch frühere Verträge an verschiedenen Punkten der Pfefferküste zustehen, und erkennt die Souveränität der Republik Liberia über das Küstengebiet westlich vom Cavallyflusse an.

Ihrerseits verzichtet die Republik Liberia auf alle Ansprüche, die sie auf die Gebiete der Elfenbeinküste östlich vom Cavallyflusse erheben könnte."

Das bedeutendste Ereignis des Jahres war die Eroberung Dahomes, dessen König die ausgesprochene Absicht zeigte, die Franzosen aus den ihnen durch den Vertrag vom 3. Oktober 1890 (s. B. d. E. VIII, S. 167) zugestandenen Besitzungen Porto-Novo und Kotonu wieder zu vertreiben. Am 17. November wurde die Hauptstadt Abome erobert, und ein Dekret des Generals Dodds vom 3. Dezember erklärt den König Behansin des Thrones entsetzt und aus dem Lande verbannt, das Königreich wurde unter französisches Protektorat gestellt, die Gebiete von Wydah, Sawi, Avrekete, Godome und Abome-Calavi aber den französischen Besitzungen einverleibt [5]).

1893. Die Unfertigkeit der französischen Kolonialmacht zeigt sich in der häufigen Änderung der Organisation. Durch Dekret vom 10. März [6]) wurde Französisch-Guinea wieder in seine drei Bestandteile aufgelöst und die Schutzstaaten des Inneren (über die man übrigens keine Macht besaß) unter sie verteilt (Futa-Djallon kam an Guinea, Kong und die andern Staaten des Nigerbogens an die Elfenbeinküste), nur die Staaten Samorys und Tiebas verblieben bei dem Sudan.

In der Kolonie der Elfenbeinküste beginnt man sich nun tatkräftig des Hinterlandes zu bemächtigen. Die Tiassale wurden unterworfen und eine Militärstation hier errichtet. Von da wurde das Baulegebiet erforscht und eine bequeme Verbindung mit dem Sudan durch die Flüsse Bandama und Bagoë entdeckt.

Die Arbeiten der britischen und französischen Grenzkommission zwischen der Elfenbein- und der Goldküste hatten ergeben, daß eine genaue Ausführung der Vereinbarungen von 1889 und 1891 (s. S. 97) unmöglich ist, und es wurde daher durch Vertrag vom 12. Juli [7]) ein neues Abkommen getroffen.

---

[1]) Journ. officiel de la Rép. franç. vom 3. November 1891. — [2]) Ebenda vom 19. Dezember 1891. — [3]) Ebenda vom 30. August 1891. — [4]) Ebenda vom 14. August 1894. — [5]) J. Fonssagrives, Notice sur le Dahomey, Paris 1900, S. 120. — [6]) Ebenda S. 131. — [7]) Treaty Series, No. 13, 1893; mit Karte.

„1. Die britische Grenze beginnt an der Küste bei Newtown in einer Entfernung von 1000 m westlich von dem Hause, das 1884 durch die britischen Kommissare besetzt war, geht dann gerade nördlich zu der Tanoe- oder Tendolagune und folgt dem südlichen Ufer dieser Lagune bis zur Mündung des Flusses Tanoe oder Tendo (von den vier Inseln in der Nähe dieser Mündung werden die beiden südlichen Großbritannien und die beiden nördlichen Frankreich zugesprochen). Die britische Grenze verläuft dann an dem linken Ufer des Tanoe- oder Tendoflusses bis zum Dorf Nugua, das, weil am rechten Ufer gelegen, Großbritannien als zu Frankreich gehörig anerkennt."

„2. Die französische Grenze geht in gleicher Weise von der Küste bei Newtown in einer Entfernung von 1000 m westlich von dem Hause, das 1884 durch die britischen Kommissare besetzt war, aus, geht dann gerade nördlich zu der Tanoe- oder Tendolagune, kreuzt sie und folgt ihrem nördlichen Ufer und den nördlichen und östlichen Ufern der Ehilagune bis zur Mündung des Tanoe- oder Tendoflusses und setzt sich längs des rechten Ufers desselben bis zum Dorfe Nugua fort."

„3. Von da folgt die britische Grenze dem linken Ufer des Tanoe- oder Tendoflusses bis 5 englische Meilen oberhalb des gegenwärtigen Wohnsitzes des Häuptlings von Nugua, kreuzt an diesem Punkte den Fluß und wird damit gemeinsame Grenze. Die französische Grenze folgt in gleicher Weise dem rechten Ufer des Tanoe oder Tendo bis 5 Meilen oberhalb Nugua und vereinigt sich dann mit der britischen Grenze."

„4. Die gemeinsame Grenze verläßt dann den Tanoefluß und streicht nördlich bis zum Gipfel des Berges Terra-Ferrako. Dann verläuft sie 2 Meilen östlich von den Dörfern Assikasso, Sankaina, Asambosua und Akuakru und 2 Meilen östlich von der Straße von Suakru bis zum Boifluß und erreicht diesen 2 Meilen südöstlich vom Dorfe Bamianko, das zu Frankreich gehört. Dann folgt sie dem Talweg des Boiflusses und einer vom Kapitän Binger bezeichneten Linie (s. angefügte Karte), so daß Edubi samt einem 1 Meile nach Norden sich erstreckenden Gebiete bei Frankreich verbleibt, bis sie den Punkt genau 16 km östlich von Yau erreicht. Dann fällt sie mit einer von Kapitän Binger bezeichneten Linie (s. angefügte Karte) zusammen bis zu einem Punkte 1 km südlich von Aburuferassi, welches Dorf zu Frankreich gehört. Dann verläuft sie 10 km östlich von dem direkten Wege von Annibelekru über Bodomfil und Dadiassi nach Bonduku, geht in der Mitte zwischen Buko und Adjamrah hindurch[1]), zieht 10 km östlich von dem Wege Bonduku—Sorobango—Tambi—Takhari—Bandagadi, und erreicht den Volta an dem Punkte, wo ihn der Weg von Bandagadi nach Kirhindi kreuzt. Dann folgt die Grenze dem Talwege des Volta bis zum 9° n. Br."

Im Sudan machten die Franzosen 1893 gewaltige Fortschritte. Wassulu wurde völlig erobert und gegen Süden hin durch Militärstationen geschützt, so daß Samory von jeder Verbindung mit Sierra Leone abgeschnitten war. Aber war er auch besiegt, hatte er sein altes Reich auch verloren, so war er doch noch nicht bezwungen. Er wandte sich nach Südosten, in das Bandamagebiet und bemächtigte sich Sakalas. Zu der Zeit starb Tieba, und da sein Nachfolger Babemba wenig kriegerisch war, so benutzte Samory diese Gelegenheit, um auch nach Kenedugu einzudringen. Das veranlaßte die Franzosen zu einem weiteren Vorstoß nach Osten, an den Bauleflu\u00df, wo die Militärstation Buguni gegründet wurde; Samory, abermals geschlagen, zog sich in die Kongländer zurück.

Noch erfolgreicher waren die Franzosen am Niger, wo Ahmadu in Massina einen neuen Stützpunkt gefunden hatte. Djenne, ein wichtiges Emporium des Handels zwischen Timbuktu und dem Sudan, wurde am 12. April erobert und Bandiagara, die Hauptstadt Massinas, nach einem siegreichen Gefechte am 29. April besetzt. Damit war Massina erobert; Ahmadu flüchtete nach Say. Der Weg nach Moschi und Timbuktu war nun frei, und Archinard plante bereits eine Eroberung dieser berühmten Handelsstadt, als im Mutterlande eine Wendung in der Kolonialpolitik eintrat. Man wollte keine weiteren Eroberungen und stellte den Sudan unter Zivilverwaltung (Dekret vom 21. November). Das reizte den Schiffsleutnant Boiteux, der, wie alle Sudanoffiziere jener Zeit, nur von der Eroberung Timbuktus träumte, zu einer eigenmächtigen Tat. Mit einer Flottille fuhr er den Niger abwärts und bemächtigte sich am 15. Dezember ohne Kampf Timbuktus.

1894. So friedlich sich auch die Besetzung Timbuktus vollzog, so gestaltete sich die Lage doch bald ungünstig, und Oberstleutnant Bonnier mußte zu Hilfe eilen. Auf dem Rückwege wurde er bei Dongoi von den Tuareg überrumpelt und fiel mit 11 Offizieren. Der Rest zog sich nach Timbuktu zurück, wo bald darauf Unterstützung eintraf. Mit Recht beschloß man Timbuktu zu halten, denn Zurückweichen hätte alle bisherigen Errungenschaften im Sudan in Frage gestellt. Man konnte sogar bald wieder zum Angriff übergehen und das Land westlich bis zum Telesee unterwerfen. Auch benachbarte Nomadenstämme zeigten sich willig, die französische Herrschaft anzuerkennen. Aber begreiflicherweise mußte die Katastrophe von Dongoi die Friedenspolitik stärken, und der neue Zivilgouverneur Grodet befahl die Einstellung aller Eroberungen.

Der Kampf gegen Samory, der sich im Hinterlande der Elfenbeinküste und in Kong ein neues Reich zu gründen bemühte, blieb der Kolonie der Elfenbeinküste überlassen und wurde ohne entscheidende Erfolge geführt. Ein Resultat war die Gründung einer französischen Militärstation in Kuadiokofi im Bauleland.

Dahome wurde, nachdem sich der König Behansin selbst der französischen Behörde

---

[1]) Es hat sich 1902 herausgestellt, daß dieser Punkt in Wirklichkeit nahezu 20 km östlich von der oben beschriebenen Route liegt. Näheres darüber s. den Abschnitt über die Elfenbeinküste.

ausgeliefert hatte, unter dem Namen „Dahome und Dependenzen“ durch Dekret vom 22. Juni[1]) endgültig organisiert.

1895. Nachdem die Bemühungen der Spezialkommissare, auf Grund der früheren Verträge die Grenzen zwischen den französischen Besitzungen und Sierra Leone festzustellen, gescheitert waren, wurde am 21. Januar zwischen England und Frankreich ein neuer Vertrag[2]) abgeschlossen, in dessen erstem Artikel die Grenze, wie folgt, beschrieben wird:

„Die Grenze geht aus von einem Punkte an der atlantischen Küste nordwestlich vom Dorfe Kiragba, wo ein Kreis von 500 m im Halbmesser, von dem Mittelpunkte des Dorfes aus beschrieben, die Hochwasserlinie schneidet.“

„Von diesem Punkte wendet sie sich nach Nordosten parallel mit dem Wege von Kiragba nach Robenia (Rubani), der durch oder nahe der englischen Dörfer Pungala, Robant, Mengeti, Mandimo, Momotimenia und Kongobutia hinführt, und in gleichmäßigem Abstande von 500 m von der Mitte dieses Weges, bis zu einem Punkte, der in gleichem Abstande von dem englischen Dorfe Kongobutia und dem französischen Dorfe Digipali liegt. Von da wendet sie sich nach Südosten, schneidet den Weg in rechtem Winkel, und folgt ihm dann, ebenfalls in einem Abstande von 500 m, von der Mitte dieses Weges gemessen, bis sie einen Punkt südlich von dem Dorfe Digipali erreicht. Von da zieht sie in gerader Linie zu der Wasserscheide einer Hügelkette, die südlich von dem zerstörten Dorfe Passinodia beginnt und die Scheidelinie zwischen den Becken des Mellakoriflusses und des Großen Skarcies oder Kolenteflusses deutlich bildet.“

„Die Grenze folgt dieser Wasserscheide, so daß die Dörfer Bogolo (N'Bogoli), Musaliya, Lukoiya (Malagia), Mufuri (Maforé), Tarnenai (Tanéné), Modina (Madina), Oblenia, Oboto, Ballimir, Massini und Gambiadi zu Großbritannien und die Dörfer Robenia (Rubani), N'Tunga (N'Tugon), Daragli (Darague), Kunia, Tombaiya, Heremakuno (Erimakono), Fransiga (Fonsiga), Talansa, Tanganne (Tagani) und Maodea zu Frankreich gehören — bis zu einem Punkte in nächster Nähe der Quelle des Kleinen Molaflusses; von diesem Punkte wendet sie sich in gerader Linie zu der genannten Quelle, folgt dem Laufe des Kleinen Mola bis zu dessen Vereinigung mit dem Mola und dann dem Talwege des Mola bis zu dessen Vereinigung mit dem Großen Skarcies oder Kolente.“

„Von diesem Punkte folgt die Grenze dem rechten Ufer des Großen Skarcies (Kolente) bis zu einem Punkte, der 500 m südlich von der Stelle liegt, wo die Straße von Wulia (Welia) über Lucenia nach Wosuu das rechte Ufer trifft. Hier überschreitet sie den Fluß und folgt einer Linie südlich von der genannten Straße und in gleichem Abstande von 500 m, von der Mitte dieser Straße gemessen, bis sie eine gerade Linie trifft, die durch folgende zwei Punkte bezeichnet ist:

1. Ein Punkt 500 m oberhalb der Krümmung des Koraflusses, die ungefähr 2500 m nördlich von dem Dorfe Lucenia liegt und ungefähr 5 km, gemessen entlang dem Ufer, von dem Zusammenflusse des Kora mit dem Großen Skarcies (Kolente) entfernt ist.

2. Ein Einschnitt im nordwestlichen Abfall der Bergkette, die im östlichen Teile von Talla, ungefähr 2 englische Meilen (3200 m) südlich von dem Dorfe Duyunia (Donia) gelegen ist.“

„Von dem Punkte, wo die Grenze die beschriebene Linie trifft, folgt sie dieser Linie nach Osten und erreicht dann auf einer anderen geraden Linie den Kitafluß an einem Punkte, der 1500 m, aus der Vogelperspektive gemessen, oberhalb des Mittelpunktes des Dorfes Lakhata gelegen ist. Sie folgt dann dem Talwege des Kitaflusses bis zu seinem Zusammenflusse mit dem Lolo.“

„Von dem Zusammenflusse geht sie in gerader Linie zum Kleinen Skarcies oder Kabafluß, zu einem Punkte 4 englische Meilen (6400 m) südlich vom 10. Parallel n. Br.; sie folgt dann dem Talwege des Kleinen Skarcies bis zu dem genannten Parallel, der hierauf die Grenze bildet bis zu seinem Zusammentreffen mit der Wasserscheide zwischen dem Nigerbecken einerseits und dem Becken des Kleinen Skarcies und der andern Flüsse, die sich nach Westen in den Atlantischen Ozean ergießen, anderseits.“

„Die Grenze folgt dann der genannten Wasserscheide nach Südosten, indem sie Kalieri bei Großbritannien und Herimakuna (Erimakono) bei Frankreich beläßt, bis zum Parallel von Tembikunda d. h. der Quelle des Tembiko oder Niger.“

In der Verwaltung der französischen Besitzungen in Westafrika bildet das Dekret vom 16. Juni[3]) einen Markstein von größter Bedeutung. Senegal, Sudan, Guinea und Elfenbeinküste wurden zum Generalgouvernement von Französisch-Westafrika vereinigt.

„Senegal ist unter die unmittelbare Autorität des Generalgouverneurs gestellt. Die Kolonien Französisch-Guinea, Elfenbeinküste und Französisch-Sudan unterstehen der politischen und militärischen Oberleitung des Generalgouverneurs, behalten aber ihre administrative und finanzielle Autonomie unter der Autorität von Gouverneuren, die in Konakry und Grand-Bassam residieren, und eines Statthalters (Lieutenant-Gouverneur) in Kayes. Der Kreis Bakel und das Gebiet von Bambuk im Kreise Kayes werden von Französisch-Sudan losgetrennt und wieder Senegal angegliedert. Der Kreis Faranah kommt wieder an Französisch-Guinea.“

Damit war auch die Friedenspolitik, die nur in der Pazifikation der Maurenstämme Ulad Nasser und Duaïsch einen Erfolg aufzuweisen hatte, aufgegeben, und an die Spitze des Sudan trat wieder ein Soldat: Oberst de Trentinian. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die englischen und deutschen Bestrebungen, innerhalb des Nigerbogens festen Fuß zu fassen, zu dieser Wendung Veranlassung gegeben haben. Im sicheren französischen Besitz war damals nur das westliche Nigerland bis Timbuktu, östlich ungefähr bis zum Flusse Baule. Anderseits waren durch die Verträge mit Deutschland von 1885 (B. d. E., VIII, S. 166) und mit England von 1889 (B. d. E., VIII, S. 167) und 1893 (s. S. 98) die

[1]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 23. Juni 1894. — [2]) Treaty Series, No. 5, 1895; mit Karte. — [3]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 17. Juni 1895.

Grenzen gegen Togo, Lagos und die Goldküste nur bis zum 9. Parallel n. Br. festgelegt; nördlich davon bis an den Niger stand noch alles Land dem Wettbewerbe der Kolonialmächte offen. 1894/95 waren drei Expeditionen in dem östlichen Teile dieses Freilandes tätig: eine englische, die von Bussa aus die westlichen Gebiete bis Nikki durchzog, eine deutsche unter Dr. Gruner, die vom Hinterlande von Togo ausgehend über Gurma den Niger bei Say erreichte, und eine französische im Hinterlande von Dahome ebenfalls bis an den Niger. Der ausgesprochene Zweck aller dieser Expeditionen war Landerwerb, der der deutschen und der französischen auch Zugang zum Niger. In Gurma kamen die Deutschen den Franzosen zuvor, aber diese bestritten die Rechtskräftigkeit des mit Deutschland abgeschlossenen Vertrages.

Auch die feindliche Stellung der Grenzstämme in der Nähe des Niger nötigte die Franzosen ihre Defensive aufzugeben. Die Gründung der Militärstation Sompi am See gleichen Namens und die Errichtung der „Region du Sahel", die sich von Kaarta bis nahe an den Niger erstreckt, waren Maßregeln zur Sicherung der nordwestlichen Grenzgebiete.

1896. Streitigkeiten des Almamy Bokary (Bokar-Biro) von Futa-Djallon mit seinen Vasallenhäuptlingen gaben den Franzosen Gelegenheit, ihre Macht hier fester zu begründen. Als der von ihnen wieder in seine Hauptstadt zurückgeführte Almamy sich weigerte, Land zur Errichtung einer Militärstation einzuräumen, drangen die französischen Truppen in das Schutzgebiet ein, Timbo wurde am 18. März besetzt, und das Heer des Almamy geschlagen. Der letztere wurde bald darauf von seinem Rivalen ermordet. Damit verlor Futa-Djallon seine Unabhängigkeit. Labe, die größte der alten Provinzen wurde mit Guinea vereinigt und die Herrschaft des neuen Almamy auf drei Provinzen in der Nähe von Timbo beschränkt.[1])

Im Sudan wurden die ersten Schritte zur Eroberung der Länder innerhalb des Nigerbogens unternommen. Die Hauptstadt von Moschi, Wagadugu, wurde am 1. September erobert, und wenige Tage darauf (19. September) Sati im Lande Gurunsi. Die kühne Fahrt des Schiffsleutnants Hourst auf dem Niger, wodurch dessen Schiffbarkeit bei Hochwasser von Bammako bis Ansongo festgestellt wurde, bildete die Einleitung zu den wichtigen Ereignissen des nächsten Jahres.

1897. Der erste Angriff auf die östliche Hälfte des Nigerbogens ging von Dahome aus. Bretonnet besetzte am 20. Januar Ilo und am 4. Februar Bussa, trotz Widerspruchs der englischen Nigergesellschaft, und suchte auch in dem westlich anstoßenden Gebiete, auf das England Anspruch machte, mit Waffengewalt die französische Herrschaft zu begründen. Kurze Zeit darauf erreichten die Franzosen auch im Norden den Niger, und im April wurde Liptako und am 19. Mai Say besetzt. Eine Stationenkette reichte nun von Mopti bis Say, aber zwischen Say und Timbuktu war das Nigerland noch frei, ja bei Rhergo, östlich von Timbuktu, erlitten die Franzosen sogar eine Niederlage durch die Tuareg, und die folgenden Kämpfe verschafften ihnen zwar Revanche, hatten aber keinen durchgreifenden Erfolg.

Im Süden setzte Voulet von Gurunsi aus seine Eroberungen weiter nach Osten fort, besetzte Bussangsi (östlich vom obern Weißen Volta) und traf am 16. Februar in Tibga mit der Expedition Baud zusammen, die von Dahome nach Norden gezogen war. Damit war die Verbindung zwischen dieser Kolonie und dem Sudan hergestellt. Die Gefahr, die durch das weitere Umsichgreifen der französischen Eroberungen in diesen Gegenden für die deutsche Kolonie Togo erwuchs und 1896 schon zu ernstlichen Konflikten geführt hatte, wurde durch den deutsch-französischen Grenzvertrag vom 23. Juli[2]) beseitigt, zugleich aber auch Deutschland der Weg nach dem Niger versperrt.

„Art. 1. Die Grenze läuft vom Schnittpunkt der Küste mit dem Meridian der Insel Bayol diesen Meridian entlang bis zum Südufer der Lagune, welchem sie bis zu einem Punkte etwa 100 m östlich von der Ostspitze der Insel Bayol folgt. Sie geht von da gerade nach Norden bis zur Mitte der Lagune, folgt dann der Mittellinie der Lagune bis zu ihrem Zusammentreffen mit dem Talweg des Mono und diesem Talweg selbst bis zum 7.° n. Br."

„Vom Schnittpunkt des Monotalwegs mit dem 7.° n. Br. verläuft die Grenze auf diesem Breitengrade bis zu seinem Schnittpunkte mit dem Meridian der Insel Bayol, welcher weiterhin die Grenze bildet bis zu seinem Zusammentreffen mit demjenigen Breitengrad, welcher durch die Mitte der Luftlinie zwischen Bassila und Penesulu gehend gedacht wird. Von diesem Punkte verläuft die Grenze nach dem Flusse Kara, und zwar längs einer Linie, welche gleich weit von dem Wege von Bassila nach Baßilo über Kirikri einerseits und von Penesulu nach Semere über Aledjo anderseits, sowie von den Wegen von Sudu nach Semere und von Aledjo nach Semere entfernt ist, so daß sie in der Mitte zwischen Daboni und Aledjo, sowie in der Mitte zwischen Sudu und Aledjo sich hinzieht.

[1]) Famechon, Notice sur la Guinée française, Paris 1900, S. 21. — [2]) Deutsches Kolonialblatt 1897, Nr. 21, Beilage mit Karte.

Vom Schnittpunkt mit dem Kara folgt sie dessen Talweg flußabwärts auf eine Länge von 5 km und führt dann in meridionaler Richtung nach Norden bis zum 10.° n. Br.; Semere soll dabei Frankreich verbleiben."

„Vom 10.° n. Br. läuft dann die Grenze in gerader Richtung auf einen Punkt des Weges Dje—Gandu zu, welcher sich in gleich weiter Entfernung von beiden genannten Orten befindet, so daß Dje Frankreich, Gandu Deutschland verbleibt. Von hier bildet die Grenze bis zum 11.° n. Br. eine Linie, welche in einem Abstand von 30 km parallel zu dem Wege Sansanne Mango—Pama sich hinzieht. Der 11.° n. Br. bildet sodann die Grenze bis zu seinem Schnittpunkt mit dem Weißen Volta, auf alle Fälle Pugeo Frankreich, Kun-Djari Deutschland lassend. Sodann bildet der Talweg des Weißen Volta die Grenze bis zum 10.° n. Br., welchem sie weiterhin bis zum Schnittpunkt dieses Parallels mit dem Meridian 3° 52′ w. v. Paris (1° 32′ w. v. Gr.) folgt."

Eine weitere Frucht des Jahres 1897 war die völlige Besetzung des Gebietes am obern Schwarzen Volta (Bobosländer) und seines Nebenflusses Suro (Samosländer), wodurch die östlichen Eroberungen (Moschi, Bussangsi, Gurma) fest mit dem obern Niger verknüpft wurden. Dann drangen die Franzosen weiter nach Süden, zwischen dem Schwarzen Volta und dem Comoë, vor und besetzten Lobi. Damit waren sie wieder mit ihrem alten Feinde Samory zusammengetroffen. Dieser hatte seinen Plan, im Süden und Osten des Kong ein neues Reich zu gründen, mit englischer Unterstützung glücklich durchgeführt und Bonduku zu seiner Hauptstadt erwählt (1895). Aber die Freundschaft mit den Engländern währte nicht lange, er war auch für die Goldküste ein zu gefährlicher Nachbar. Mit den Franzosen suchte er anfangs Friedensunterhandlungen anzuknüpfen, überfiel sie aber dann in hinterlistiger Weise, und nun wurde der Vernichtungskampf gegen ihn beschlossen. Doch entschloß man sich zu einer andern Methode, als bisher: Samory sollte durch einen Postenkreis allmählich eingeschlossen werden. Zu diesem Zwecke wurde einerseits Buna besetzt und mehrere Militärstationen am obern Comoë errichtet, anderseits im Quellgebiet des Baule und Sassandra durch Gründung der Station Odienne eine westliche Operationsbasis geschaffen.

1898. Der Kampf gegen Samory begann mit der Besetzung von Kong (25. Januar), das Samory zerstört hatte, und das er durch eine zweiwöchige Belagerung, jedoch vergebens, wiederzugewinnen suchte. Um sich den Rücken zu decken, suchte man Babemba, den König von Kenedugu, zu einer neutralen Haltung zu bewegen, allein dieser ließ die französischen Abgesandten überfallen. Am 2. Mai wurde seine Hauptstadt Sikasso nach längerer Belagerung von den Franzosen erobert, wobei er selbst fiel, und ganz Kenedugu dem französischen Kolonialbesitze einverleibt. Nun begann das Kesseltreiben gegen Samory. Durch Errichtung einer Reihe von Militärposten in den oberen Talgebieten des Sassandra, Bagoë und Bandama wurde ihm der Ausweg nach Norden versperrt. Eine zweite Kolonne rückte von Kong nach Süden vor und zwang ihn, das Land zwischen Comoë und Bandama zu verlassen und sich nach Westen zurückzuziehen. Bei Due erlitt er am 20. Juli eine Niederlage, doch mußten sich die Franzosen wegen Mangels an Lebensmitteln wieder nach Norden zurückziehen. Neue Friedensverhandlungen scheiterten. Anfang September ergriffen die Franzosen wieder die Offensive. Das Gefecht bei Tiafeso am Cavally war zwar nicht entscheidend, machte aber Samory doch einen Durchbruch nach Liberia unmöglich. Er wollte nun wieder nach dem Osten sich wenden, und Eile war daher nötig. Am 29. September wurde er bei Gelemu überrascht und gefangen genommen. Damit war der letzte und gefährlichste Feind, den Frankreich südlich vom Niger hatte, beseitigt; Samory wurde in das Kongogebiet verbannt und starb da 1900.

Auch noch durch ein anderes wichtiges Ereignis wurde die französische Herrschaft im Sudan und in Oberguinea befestigt. Im Hinterlande der Goldküste, in Gurunsi, und im Hinterlande von Lagos waren französische und englische Ansprüche hart aufeinander gestoßen. Eine Entscheidung in allen diesen Grenzfragen erfolgte durch den englisch-französischen Vertrag vom 14. Juni[1]).

Art. 1. „Die Grenze zwischen der britischen Kolonie der Goldküste und den französischen Kolonien der Elfenbeinküste und des Sudan geht aus von dem nördlichen Endpunkte der Grenze, die durch das französisch-englische Abkommen vom 12. Juli 1893 (s. S. 98) festgestellt ist, d. h. von dem Schnittpunkte des Talweges des Schwarzen Volta mit dem 9. Parallel n. Br., und folgt dem Talwege dieses Flusses nach Norden bis zum 11. Parallel n. Br. Von da verfolgt sie in östlicher Richtung den genannten Parallel bis zu dem Flusse, welcher in der diesem Protokoll angefügten Karte Nr. 1 bezeichnet ist, unmittelbar östlich von den Dörfern Suaga und Sebilla. Sie folgt dann dem Talwege des westlichen Armes dieses Flusses stromaufwärts bis zu seinem Schnittpunkte mit dem Breitenparallel, der durch das Dorf Sapeliga geht. Von diesem Punkte folgt die Grenzlinie der nördlichen Grenze des zu Sapeliga gehörigen Gebietes bis zum Flusse Nuhau und dann dem Talwege dieses Flusses stromauf- oder abwärts, wie es der Fall sein mag, bis zu einem Punkte 2 englische Meilen (3219 m) östlich von der Straße, die von Gambaga über Bauku nach Tenkrugu (Tingurku) führt. Dann erreicht sie durch eine gerade Linie den 11. Parallel n. Br. an dem Schnitt-

---

[1]) Treaty Series 1899, Nr. 15; mit 2 Karten.

punkte dieses Parallels mit der Straße, die nach Angabe der Karte Nr. 1 von Sansanni-Mango über Jebigu (Djebiga) nach Pama führt."

Art. 2 und 3 betreffen die Grenze zwischen Britisch-Lagos und Dahome. „Von dem Schnittpunkte des Ocparaflusses mit dem 9. Parallel n. Br. wendet sich die Grenze zwischen den britischen und französischen Besitzungen nach Norden und folgt einer Linie, die westlich von den zu folgenden Plätzen: Tabira, Okuta, Boria, Tere, Gbani, Aschigere (Yassikéra) und Dekala gehörigen Gebieten verläuft."

„Von dem westlichsten Punkte des zu Dekala gehörigen Gebietes wird die Grenze in nördlicher Richtung gezogen, und zwar in der Weise, daß sie soweit als möglich mit der Linie zusammenfällt, die auf der diesem Protokoll angehängten Karte Nr. 1 eingezeichnet ist, und erreicht das rechte Ufer des Niger an einem Punkte, der 10 engl. Meilen (16093 m), aus der Vogelperspektive gemessen, oberhalb des Mittelpunktes der Stadt Gere (Giris), des Hafens von Ilo, gelegen ist."

(Art. 3.) Von dem letztgenannten Punkte „folgt die Grenze einer geraden Linie, die von da rechtwinkelig zum rechten Ufer bis zu ihrem Schnittpunkte mit der Mittellinie des Flusses (Niger) gezogen ist. Sie folgt dann der Mittellinie des Flusses stromaufwärts bis zu ihrem Schnittpunkte mit einer Linie, die rechtwinkelig zu dem linken Ufer gezogen ist, und zwar von der Mittellinie der Mündungsstelle einer Depression oder eines Trockenbettes, das auf der dem Protokoll angehängten Karte Nr. 2 als Dallul Mauri bezeichnet und als ungefähr 17 engl. Meilen (27359 m), aus der Vogelperspektive gemessen, von einem Punkte am linken Ufer gegenüber der obengenannten Stadt Gere (Giris) belegen, dargestellt ist. Von diesem Schnittpunkte folgt die Grenze dieser senkrechten Linie bis zu ihrem Zusammentreffen mit dem linken Flußufer."

Art. 4. „Östlich vom Niger folgt die Grenze zwischen den britischen und französischen Besitzungen einer Linie, die auf der dem Protokoll angehängten Karte Nr. 2 dargestellt ist."

„Ausgehend von dem im vorhergehenden Artikel angegebenen Punkte am linken Nigerufer, d. h. von der Mittellinie von Dallul Mauri, folgt die Grenze dieser Mittellinie bis zu ihrem Zusammentreffen mit dem Bogen eines Kreises, der mit einem Halbmesser von 100 engl. Meilen (160932 m) von dem Mittelpunkte der Stadt Sokoto gezogen ist. Von diesem Punkte folgt sie dem nördlichen Kreisbogen bis zu dessen Schnittpunkte mit dem 14. Parallel n. Br. Von diesem zweiten Schnittpunkte folgt sie dem genannten Parallel auf eine Länge von 70 engl. Meilen (112652 m) nach Osten, dann wendet sie sich gerade nach Süden, bis sie den Parallel 13° 20′ n. Br. trifft; dann folgt sie diesem Parallel auf eine Länge von 250 engl. Meilen (402230 m) nach Osten; dann geht sie wieder gerade nach Norden, bis sie den 14. Parallel n. Br. trifft; dann folgt sie in östlicher Richtung diesem Parallel bis zu seinem Schnittpunkte mit dem Meridian, der 35′ östlich von dem Mittelpunkte der Stadt Kuka vorbeigeht; dann folgt sie diesem Meridian nach Süden bis zu seinem Schnittpunkte mit dem südlichen Ufer des Tschadsees."

„Die Regierung der französischen Republik erkennt an, daß das Gebiet östlich vom Niger zwischen der oben beschriebenen Linie, der englisch-deutschen Grenze und dem Meere in die britische Sphäre fällt."

„Die Regierung I. britischen Majestät erkennt an, daß das nördliche, östliche und südliche Ufer des Tschadsees, das zwischen dem Schnittpunkte des 14. Parallels n. Br. mit dem westlichen Seeufer und dem Punkte, wo die Grenze nach dem französisch-deutschen Übereinkommen vom 14. März 1894 das Ufer berührt, in die französische Sphäre fällt."

Art. 5 gibt Weisungen betreffs der Grenzvermessungen und ordnet an, daß etwaige Flußinseln in der Umgebung von Ilo und von Dallul Mauri gleichmäßig verteilt werden sollen.

Art. 8. „Die britische Regierung wird der französischen pachtweise . . . zwei Grundstücke nach Wahl der französischen und in Übereinstimmung mit der britischen Regierung überlassen, von denen das eine an einer passenden Stelle am rechten Nigerufer zwischen Leaba und der Einmündung des Moussa(Moschi)-Flusses, und das andere an einem Mündungsarm des Niger gelegen ist. Jedes dieser Grundstücke soll am Ufer nicht breiter als 400 m und nicht weniger als 10 ha und nicht mehr als 50 ha groß sein." Dieser Pachtvertrag wurde, und zwar mit 30jähriger Gültigkeit, erst am 20. Mai 1903 erledigt; die betreffenden Enklaven sind Arenberg bei Badjibo und Forcados an dem westlichsten Deltaarm [1]).

Mit diesem Vertrage ist der Kampf der Kolonialmächte um den Nigerbogen abgeschlossen. Wenn auch Frankreich nicht alles behielt, was es schon in der Hand hatte, so war es doch unzweifelhaft als Sieger hervorgegangen. Nur im Norden war der Besitz noch unsicher, aber auch hier brachte das Jahr 1898 Erfolge. Die Iguadaren an der nördlichen Nigerbiegung wurden unterworfen, und der erbittertste Franzosenfeind, der Tuareghäuptling N'guna, fiel. Weiter westlich, in den saharischen Grenzgebieten, wo Bassikunu schon 1897 besetzt worden war, unternahmen die Franzosen einen Zug nach El Hodh und zwangen die Meschdufs zum Frieden; und auch die Maurenhäuptlinge der Trarsa, Brakna und Ulad-Abeiri unterzeichneten am 23. Mai in Dagana einen Vertrag, in dem sie Frieden gelobten.

1899. Nachdem durch die Besetzung der Nigerufer oberhalb Say und die Pazifikation der südlichen Tuaregs die Eroberung des Sudan ihren Abschluß gefunden hatte, war es nicht mehr notwendig, seine bisherige Autonomie unter militärischer Verwaltung aufrechtzuerhalten. Gleichzeitig erschien es wünschenswert, auch Dahome in das Generalgouvernement von Französisch-Westafrika einzubeziehen. Diese wichtigen Änderungen erfolgten durch das Dekret vom 17. Oktober, das im wesentlichen bis auf den heutigen Tag die Grundlage der Organisation dieses großen Länderkomplexes geblieben ist. Wir werden später darauf zurückkommen.

1900. Auch innerhalb des westsaharischen Wüstengebietes, wo Spanien 1884 Erwerbungen gemacht hatte (B. d. E. VIII, S. 149), stellte sich das Bedürfnis nach einer

[1]) Vgl. Deutschen Reichsanzeiger vom 4. August 1903.

festen Abgrenzung heraus, um es den räuberischen Eingeborenen unmöglich zu machen, sich durch Übertritt auf angeblich spanisches Gebiet der Bestrafung durch die Franzosen zu entziehen. Der spanisch-französische Vertrag vom 27. Juni[1]) stellte wenigstens die Süd- und Westgrenze der spanischen Kolonie Rio de Oro fest.

„Art. 1. An der Küste der Sahara folgt die Grenze zwischen den französischen und spanischen Besitzungen einer Linie, die, von dem Punkte A auf angefügter Karte an der Westküste der Halbinsel des Kaps Blanco zwischen dem Ende dieses Kaps und der Westbai ausgehend, die Mitte der genannten Halbinsel erreicht und hierauf, diese Halbinsel soweit, als das Gelände es erlaubt, halbierend, nach Norden zieht bis zum Zusammentreffen mit dem Parallel 21° 20′ n. Br. Sie setzt sich dann in 21° 20′ n. Br. nach Osten fort bis zum Schnittpunkte dieses Parallels mit dem Meridian 15° 20′ w. v. Paris (13° w. v. Greenwich). Von diesem Punkte schlägt die Grenzlinie eine nordwestliche Richtung ein, indem sie zwischen den Meridianen 15° 20′ und 16° 20′ w. v. Paris (13 und 14° w. v. Greenwich) einen Bogen beschreibt, der so zu ziehen ist, daß Frankreich und dessen Dependenzen die Salzseen des Gebiets von Idjil verbleiben, von dessen Ufer die Grenze mindestens 20 km entfernt sein muß. Von der Stelle, wo der genannte Bogen mit dem Meridian 15° 20′ w. v. Paris (13° w. v. Greenwich) zusammentrifft, verläuft die Grenze so geradlinig als möglich bis zum Schnittpunkte des Wendekreises des Krebses mit dem Meridian 14° 20′ w. v. Paris (12° w. v. Greenwich) und folgt dann diesem Meridian in nördlicher Richtung".

„Es besteht Übereinstimmung darüber, daß die durch die Spezialkommission vorzunehmende Absteckung der Grenze im Gebiete des Kaps Blanco so erfolgen soll, daß der westliche Teil der Halbinsel einschließlich der Westbai zu Spanien und das eigentliche Kap Blanco und der östliche Teil der Halbinsel zu Frankreich gehören soll."

1902 und **1903.** Nachdem das große Werk der Eroberung des Sudan vollendet war, richtete sich die Aufmerksamkeit nach dem Norden, wo fast unmittelbar vor den Toren der Hauptstadt des französischen Westafrika unabhängige Maurenstämme hausten. Innere Streitigkeiten im Reiche des Königs der Trarsa, wobei der letztere die Franzosen zu Hilfe rief, boten dazu eine geeignete Gelegenheit. Das bleibende Ergebnis dieser Intervention war die Errichtung französischer Posten in Sut-el-Ma und Kurufa (Khrufa) im Jahre 1903, der in nächster Zeit die Errichtung eines dritten Postens in Nuakschott in der unmittelbaren Nähe der alten Portendick folgen wird, eine Maßnahme, die für die künftige Ausbeutung der reichen Fischereigründe auf der Bank von Arguin wichtig werden dürfte[2]). Durch Dekret vom 12. Mai 1903 wurde das Protektorat in folgender Weise organisiert[3]):

„Art. 1. Das Schutzgebiet der maurischen Länder am unteren Senegal wird unter die Leitung eines Delegierten des Generalgouverneurs gestellt, der von Zivil- und Militärbehörden, die ihm der Generalgouverneur zur Verfügung stellt, unterstützt wird."

Art. 2. Der Delegierte des Generalgouverneurs sichert in den maurischen Ländern die Ausübung des Protektorats durch Vermittelung der von ihm bestätigten eingeborenen Häuptlinge mit Unterstützung der Djemaa (Rat der Alten), deren Zusammensetzung und Funktion er regelt. Er wählt die Kadis und beaufsichtigt die Ausübung der Rechtspflege."

Man versucht jetzt auch die Braknas und Duaïsch enger mit Senegal zu verbinden. 1903 wurde bei den ersteren bereits ein französischer Resident eingesetzt.

Einteilung, Flächeninhalt und Bevölkerung.

Nach den Bestimmungen des Dekrets vom 1. Oktober 1902[4]) besteht das Generalgouvernement von Französisch-Westafrika aus vier Kolonien und den Territorien. Die Kolonie Senegal und die „Territorien von Senegambien und des Niger" stehen unmittelbar unter der Verwaltung des Generalgouverneurs, die Kolonien Französisch-Guinea, Elfenbeinküste und Dahome werden dagegen von Statthaltern (lieutenant-gouverneurs) verwaltet, unterstehen aber der Oberaufsicht des Generalgouverneurs.

1. Senegal und die Territorien.

Unter Senegal versteht man jetzt nur denjenigen Teil der früheren Kolonie gleichen Namens, der unter der unmittelbaren Verwaltung der französischen Behörden stand, also die Küstenzone und die Uferlandschaft des Senegal bis zur Falememündung.

Die Territorien umfassen 1) die zur ehemaligen Kolonie Senegal gehörigen Schutzgebiete des Binnenlandes südlich vom Senegal und am Casamance[5]); 2) die Senegal durch

[1]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 2. April 1901. — [2]) J. Xior, La question Maure au Sénégal, in Revue franç. 1903, Bd. XXVIII, S. 87 u. 722; La Mauretanie saharienne en 1903, in Questions diplomatiques et coloniales 1903, Bd. VII, S. 721. Vgl. auch die Rede des Generalgouverneurs Roume in den Renseignements coloniaux 1903, S. 319. — [3]) Journ. off. du Sénégal et dépendances vom 16. Mai 1903. — [4]) Journ. off. de la Rép. Franç. vom 4. Okt. 1902. — [5]) Im Laufe des Jahres 1891 wurden eine Reihe Protektoratsverträge mit einheimischen Häuptlingen abgeschlossen: südlich vom Senegal mit Damga (11. Februar), Bossea (16. März) und mit Irlabe und Ebiabe (2. März), dann nördlich von Gambia mit Sine (15. September) und Salum (28. November). Den Wortlaut findet man in dem vom Institut colonial international herausgegebenen Le Regime des protectorats, Bd. II, 1899, S. 183 ff.

das Dekret vom 17. Oktober 1899[1]) (Art. 1) zugewiesenen Kreise Kayes, Bafulabe, Kita, Satadugu, Bamako, Segu, Djenne, Nioro, Gumbu, Sokolo und Buguni, also die Gebiete am oberen Senegal und am oberen Niger östlich bis zum Banifluß und die Landschaften nördlich davon; 3) die beiden Militärterritorien, die ebenfalls durch das Dekret von 1899 geschaffen wurden. Das erste oder nördliche besteht aus den Kreisen Timbuktu, Sompi, Gundam, Bandiagara, Dori und Wabiguya, hat also seine Hauptentwickelung innerhalb des Nigerbogens; das zweite oder südliche Militärterritorium östlich vom Banifluß in dem Gebiete des oberen Volta umfaßt die Kreise San, Wagadugu, Leo, Kury, Sikasso, Bobo Diulassu und Djebugu. 4) Durch das Dekret vom 20. Dezember 1900[2]) wurde noch ein drittes Militärterritorium geschaffen, das sich vom Niger bis zum Tschadsee ausdehnt und zum Hauptort Sinder (Zinder) hat. Es soll die Verbindung zwischen den französischen Besitzungen Westafrika und Kongo verbinden.

Die Nordgrenze der Territorien ist unbestimmt, und es wird unzweifelhaft das Bestreben sein, sie allmählich immer weiter nach Norden zu verschieben. Dagegen läßt sie sich für das gegenwärtig wirklich besetzte Gebiet mit annähernder Sicherheit ziehen, wie auf der anliegenden Karte versucht ist. Darnach ist auch das Areal berechnet worden, wobei wir das dritte Militärterritorium ausschlossen, da es sich noch ganz im embryonalen Zustand befindet, und über seine Ausdehnung, soweit es unter Verwaltung steht, nichts bekannt ist.

Betreffs der Bevölkerung liegen genauere Angaben nur für die ehemalige Kolonie Senegal vor, und zwar wurde innerhalb des eigentlichen Verwaltungsgebietes 1891 eine Zählung vorgenommen, während die Bevölkerung der Schutzgebiete nur nach den Steuerrollen von 1899 (1890?) berechnet wurde[3]).

	Verwaltungsgebiet 1891 (heutige Kolonie Senegal).	Schutzgebiete 1899 (jetzt zu den Territorien gehörig).	Zusammen.
Kreis Bakel	6666	46828	53494
„ Matam	800	66802	67602
„ Kaéaédi	—	32047	32047
„ Podor	2508	84647	87155
„ Dagana	3252	50834	54086
Stadt St. Louis	20175	—	131965 (St. Louis und Laga)
Kreis Laga	3674	108118	
„ Cayor	3674	119601	123275
Stadt Dakar	8737	—	201049 (Dakar bis Dakar-Thiès)
„ Gorée	2068	—	
„ Rufisque	8091	—	
Kreis Dakar-Thiès	25067	157086	
„ Sine-Salum	12106	119113	131219
„ Nioro	—	22405	22405
„ Nian-Uli	—	18453	18453
Senegambien	96816	825934	922750
Kreis Unter-Casamance	3980	14524	18504
„ Sedhiu	—	111098	111098
Casamancegebiet	3980	125622	129602[4])
Summe	100796	951556	1 052352

Nach Rassen verteilt sie Lasnet[5]) folgendermaßen:

Pulbe	110000	220000
Laoben	10000	
Tukulör	100000	
Mandingo, Sarrakolet, Chassonken	—	70000
Wolof	—	440000
Serere	—	180000
Diolas	80000	120000
Baniunkas	25000	
Balanten	15000	
Verschiedene	15000	22000
Europäer	4000	
Assimilierte	3000	
Summe		1 052000

1) Journ. off. de la Rép. franç. v. 18. Okt 1899. — 2) Ebenda v. 27. Dez. 1900. — 3) Annuaire du Sénégal et dépendances, St. Louis 1902, S. 69. — 4) Diese Ziffer dürfte zu niedrig sein; die Erhebungen waren in diesem Gebiete mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Der Gouverneur der Kolonie schätzte in seinem Vortrage im Generalrate am 9. Dez. 1891 (den ich der gütigen Mitteilung des Herrn Albert Cousin verdanke) die Bevölkerung auf wenigstens 230- bis 250000, und in den Renseignements sur la situation des colonies im Journ. off. de la Rép. franç. v. 17. Dez. 1891 (S. 6062) wird sie auf 250- bis 300000 geschätzt. — 5) Lasnet, Chevalier, Cligny und Rambaud, Une mission au Sénégal, Paris 1900, S. 7.

Über die Bevölkerung der Territorien außerhalb der alten Senegalkolonie sind wir nur sehr mangelhaft unterrichtet. Am besten noch über das Sahelgebiet (région du Sahel) im Dreieck zwischen Senegal und Niger, wo der Kommandant De Lartigue sich durch statistische Erhebungen verdient gemacht hat[1]). Er zählt für den Kreis

Nioro	120000
Gombu	90000
Sokolo	40000

im ganzen also 250000, oder, da das Areal ungefähr die Hälfte betragen dürfte, 2 auf 1 qkm.

Amtliche Feststellungen der Bevölkerung haben sicher auch in den übrigen Teilen stattgefunden, aber man hört davon nur gelegentlich[2]). Um so wertvoller ist Bingers Versuch einer Dichtekarte[3]), die allerdings ganz schematisch gehalten ist, aber doch die Eindrücke des berühmten Reisenden klar wiedergibt. Ich habe die Areale der einzelnen Dichtegruppen innerhalb der Territorien planimetrisch bestimmt, und daraus ergeben sich folgende Bevölkerungszahlen:

Dichte pro qkm.	Areal qkm.	Bevölkerung.	
		Minimum.	Maximum.
1—5	78800	79000	394000
5—10	89400	447000	894000
10—12	142500	1 425000	1 710000
15—20	205000	3 075000	4 100000
20—25	34100	682000	853000
Summe	549800	5 708000	7 951000

Das Mittel ist 6830000. Binger bemerkt, daß die Bevölkerung seit Beginn der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts durch die beständigen Kriege beträchtlich abgenommen habe.

Den östlichen Teil des Nigerbogens hat Binger weiß gelassen. Sabatier[4]) schätzt die in diesem noch zur Wüste gehörigen Gebiete lebenden Irregenaten auf 24000; rechnen wir für die Anwohner des Niger ungefähr ebensoviel, so erhalten wir rund 50000.

Es ergibt sich nun für die Territorien von Senegambien und des Niger folgendes:

	qkm[5]).	Bewohner.	Auf 1 qkm.
Westliche Gebiete, früher zu Senegal gehörig	163600	952000	6
Trarsa-Schutzgebiet		80000[6])	
Région du Sahel	108400	250000	2
Territorien, für die Binger eine Dichtekarte entworfen hat	549800	6 830000	12
Gebiet der Irregenaten und des Niger unterhalb Timbuktu bis Garu	136800	50000	0,4
Territorien	958600	8 200000	8

2. Französisch-Guinea.

Ihren heutigen Namen erhielt die Kolonie durch das Dekret vom 17. Dez. 1891 (s. S. 98); das Dekret vom 10. März 1893 (s. S. 98) befreite sie von ihren Anhängseln an der Elfenbeinküste und am Golf von Benin und sicherte ihr das Protektorat über Futa-Djallon. Durch das Dekret vom 16. Juni 1895 (s. S. 100) erhielt sie den Kreis Faranah und durch Dekret vom 17. Okt. 1899 die Kreise Dingireh, Sigiri, Kurussa, Kankan, Kissidugu und Beyla, also einen großen Teil des obern Nigergebietes.

Protektoratsverträge wurden am 21. Jan. 1891 mit Takubea und am 9. Febr. 1893 mit Barigu abgeschlossen[7]).

Die südlichen Grenzen gegen Sierra Leone und Liberia beruhen auf den Verträgen vom 26. Juni 1891 (s. S. 97), 21. Jan. 1895 (s. S. 100) und 8. Dez. 1892 (s. S. 97),

---

1) Notice géographique sur la région du Sahel, in den Renseignements coloniaux du Comité de l'Afrique franç. 1898, S. 109 ff. — 2) Kreis Kayes 69300 (Renseign. col. 1897, S. 103), Kreis Satadugu 50000 (ebenda), Kreis Djenne 60000 (ebenda, S. 107), dagegen nach Ch. Monteil (Monographie de Djénné, Tulle 1903, S. 89) 80000 auf 17000 qkm, also Dichte 4,7. Timbuktu hatte 1898 eine ansässige Bevölkerung von 5000 und eine flottierende von 4000 (Colonies franç., Bd. I, S. 642), also beträchtlich weniger, als man früher annahm. — 3) Binger, Du Niger au Golfe de Guinée, Paris 1892, Bd. II, S. 398. — 4) C. Sabatier, Touat, Sahara et Soudan, Paris 1891, S. 173. — 5) Die Messungen für sämtliche Kolonien Frankreichs und der übrigen Mächte in Oberguinea und Westsudan wurden auf Schraders Karte in seinem Atlas universel (Afrique française, Blatt I) in 1 : 5000000 vorgenommen. — 6) Poulet in Revue coloniale, 1903—04, S. 468 ff.; sehr detaillierte Angaben. Dagegen nimmt De Lartigue (Renseignements coloniaux, 1897, S. 46) nur 12000 an, anderseits spricht der Generalgouverneur Roume neuerdings von „nahezu 100000 Bewohnern" (ebenda 1903, S. 319). — 7) Le Régime des protectorats a. a. O. Bd. II, S. 293 u. 297.

die Grenze gegen Portugiesisch-Guinea auf dem Vertrage vom 12. Mai 1886 (B. d. E. VIII, S. 160). Die Grenzregulierung erfolgte hier 1901 in nachstehender Weise[1]):

„Die Grenze des Vertrages von 1886 folgt einer Linie, die sich in gleichem Abstande hält: 1) auf französischem Gebiete vom Compony, der nacheinander folgende Namen führt: Compony in Nalutaï, Kandiafara in Foreah, Cogon in Futah (oberer Lauf und nördlicher Arm des Compony); 2) auf portugiesischem Gebiete vom Rio Cassini, vom Rio Kakondo (südlicher Arm des obern Cassini), von einer idealen Linie, die von dem Ursprunge des Rio Kakondo bis zum Knie des Samendu am Krubal reicht und von dem mittleren Laufe des Rio Grande, der nacheinander folgende Namen führt: Krubal in Foreah und Kokoli in Futah von dem Knie des Samendu bis Djurdé-Kantessia."

Das Areal beträgt nach unserer Messung 275100 qkm, nicht 125000, wie noch die amtliche Ausstellungsschrift von 1900[2]) angibt. Dieser Quelle verdanken wir aber den ersten Versuch einer detaillierten Schätzung der Bevölkerung:

Fulbe (Fulah) in Futa und Dingereh und Hublon	700000
Malinken und benachbarte Stämme in den zuletzt einverleibten Kreisen	350000
Sussu	300000
Diallonken am obern Niger	60000
Baga Fore	25000
Nalu, Tenda, Yola, Mibi-Fore	20000
Eingeborne von Sierra Leone	3000
Singalesen	1000
Franzosen	250
Andre Europäer	150
Summe	1 459400

3. Elfenbeinküste.

Bei der Aufteilung des Sudan durch das Dekret vom 17. Okt. 1899 erhielt die Elfenbeinküste die Kreise oder Residentschaften Odjenne, Kong und Buna. Durch das Dekret vom 12. Febr. 1903[3]) erfuhr die Nordgrenze aber eine wesentliche Veränderung.

„Die nicht unterworfenen Dörfer der Lobi, Birifu und Dagari, die im nördlichen Teile der Circonscription Buna liegen, werden dem zweiten Militärterritorium angegliedert."

„Die neue Nordostgrenze der Elfenbeinküste wird durch eine Linie gebildet, die von dem Punkte ausgeht, wo der Weg von Buna nach Ona, im Norden von Tantama, den Volta überschreitet. Sie folgt dann diesem Wege bis zum Birifu-Dorfe Honéki, dann einer geraden Linie bis halbwegs zwischen Sagona und Dokita, geht dann zwischen den Dörfern Kalamu und Tibini, nördlich von Kurukumbay, hindurch, dann halbwegs zwischen Yologo und Tampuma und erreicht die bisherige Grenze südlich von Selika."

Die Ostgrenze, gegen die Goldküste, wurde durch die englisch-französischen Verträge vom 12. Juni 1893 (bis 9° N, s. S. 98) und 14. Juni 1898 (nördlich von 9° N, s. S. 102) festgelegt, erlitt aber, da die zugrunde gelegten Karten sich als ungenau erwiesen, durch das Protokoll der gemeinschaftlichen Grenzkommission vom 1. Februar 1903 einige Veränderungen[4]).

Betreffs derselben muß auf die Karte in der unten zitierten Zeitschrift verwiesen werden. Die wichtigsten Veränderungen liegen zu beiden Seiten des 8. Parallels. Wie schon auf auf S. 99 erwähnt wurde, liegt der Punkt halbwegs zwischen Buko und Adjamrah (Diammala) viel weiter östlich, als 1893 angenommen worden war, und hier mußte durch eine künstliche Konstruktion den Bestimmungen des alten Vertrages möglichst Rechnung getragen werden. Da Sikassiko (oder Sangha) auf englischem, nicht, wie man früher einmal annahm, auf französischem Gebiete liegt, so wurde hier die Grenze in den Talweg des Tin verlegt, und zur Kompensation wurde das Dorf Buko englisch und das Dorf Assafumo französisch. Statt der idealen Grenzlinien (wie z. B. der Parallellinien der Wege) wurden möglichst natürliche, d. h. Wasserläufe gewählt, und 78 Grenzsteine wurden aufgestellt. Die Stelle, wo die Grenze den Volta erreicht, liegt in 8° 47′ 18″ N.

Die Westgrenze, gegen Liberia, wurde zwar durch den Vertrag vom 8. Dez. 1892 (s. S. 98) geregelt, läßt sich aber, weil hier die geographische Forschung ganz neue Tatsachen zutage gefördert hat, nicht mehr aufrechterhalten. Der Fodeduguba mündet nicht in den Cavally-, sondern in den Sassandrafluß. Die französischen Karten haben daher die Vertragsgrenze aufgegeben und verlegen die Grenze auf die Wasserscheide zwischen dem Cavally und den westlichen Flüssen, aber auch diese harrt noch der völligen Erforschung. Die Westgrenze ist also noch unbestimmt, doch soll die Regulierung in diesem Jahre in Angriff genommen werden[5]).

Über neuere Schutzverträge mit den Häuptlingen von Indenie (25. Juni 1887), Jakasse (12. Juli 1887), Abron und Bonduku (13. Nov. 1888), Trepow (16. April 1891), Diammala (24. Juni 1892) und Thiassale (29. Dez. 1892), s. Le Régime des protectorats, Bd. II, S. 303 ff.

---

[1]) Bull. du comité de l'Afrique franç. 1901, S. 310. — [2]) Famechon, Notice sur la Guinée Française, Paris 1900, S. 184. — [3]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 19. Febr. 1903. — [4]) La délimitation de la frontière entre la Côte d'ivoire et le 2e territoire militaire de la Côte d'or anglaise: im Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1903, S. 251. Betreffs einer kleinen Korrektur der Karte s. ebenda, S. 284. — [5]) Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1904, S. 26.

Bevölkerung nach der Zählung im Jahre 1901[1]).

Kreise.	Eingeborne.		Europäer.	Summe.
	Gezählt.	Geschätzt.		
Assini	52627	—	20	52647
Grand-Bassam	8317	—	100	8417
Langunen Potu und Ebrie mit der Hauptstadt Bingerville und der Landschaft Attie	359221	—	54	359275
Lahu	26385	—	28	26413
Indenie	7008	—	8	7016
Bonduku	82174	—	15	82189
Kong	400000	—	18	400018
Südteil des Gebietes zwischen dem Nzi und der Comoë	—	10000	—	10000
Morenu	—	5000	—	5000
Baule	142548	500000	69	642617
Sassandra	16080	—	21	16101
Cavally	45000	—	14	45014
Hinterland von Sassandra und Cavally	—	300000	—	300000
Summe	1 139360	815000	347[2])	1 955000

4. Dahome.

Nachdem durch das Dekret des Präsidenten der französischen Republik vom 22. Juni 1894 (s. S. 100) die Organisation des eroberten Königreichs Dahome unter dem Namen „Dahome und Dependenzen“ in den Grundzügen festgelegt war, erließ der Kolonialminister durch Dekret von dem gleichen Datum folgende genauere Bestimmungen[3]):

Die Kolonie wurde politisch und administrativ in drei Teile geteilt.

1. Die einverleibten Gebiete, die in drei Kreise geteilt wurden:
   a) Groß-Popo mit den Kantonen Groß-Popo und Agowe;
   b) Widah mit den Kantonen Widah, Aroh, Savi und Avrekete;
   c) Kotonu mit den Kantonen Kotonu, Abome-Calavi und Godome.
2. Die Schutzgebiete:
   a) Das Königreich Porto-Novo zwischen der Ostgrenze der Kolonie, dem Kreis Kotonu im Süden, dem Flusse Sô im Westen und der Republik Were-Ketu im Norden;
   b) das Königreich Allada zwischen der Lama und dem Reiche Abome im Norden, dem Flusse Sô und dem Reiche Porto-Novo im Osten, dem Flusse Kuffo im Westen und dem annektierten Gebiete im Süden;
   c) das Königreich Abome zwischen dem Mahiland im Norden, dem Wemefluß im Osten, der Lama im Süden und dem Kuffofluß im Westen;
   d) die Watschirepublik zwischen der Lagune von Widah im Süden, der Westgrenze der Kolonie, dem Abemeflusse im Osten und dem Mahilande im Norden;
   e) die Republik Were-Ketu zwischen der Ostgrenze der Kolonie, dem Wemefluß im Westen, dem Reiche Porto-Novo im Süden und dem Mahiland im Norden.
3. Die Aktionsphäre nördlich von den Besitzungen bis zum Niger.

Veränderungen erfolgten 1) durch das Dekret vom 3. September 1895[4]), wodurch das Gebiet von Agony zwischen dem Weme und Su von Abome losgetrennt und mit der Republik Were-Ketu vereinigt wurde; 2) durch die völlige Aufhebung des Königreichs Abome am 12. Februar 1900, das nun in 9 Kantone aufgelöst und den unmittelbaren Besitzungen einverleibt wurde[5]).

Wie die Kolonialregierung von Dahome ihre nördliche Aktionsphäre ausbeutete, ist schon in der Chronik erörtert worden. Durch das Dekret vom 17. Oktober 1899 erhielt Dahome einen bedeutenden Zuwachs, indem ihm die Kantone Kuala oder Nebba im Süden von Liptako und das Nigergebiet von Say mit den Kantonen Djennare, Diongore, Folmongani und Botu zugewiesen wurden.

Die Westgrenze gegen Togo beruht auf dem Vertrag vom 23. Juli 1897 (s. S. 101), die Ostgrenze auf den Verträgen vom 10. August 1889 (B. d. E. VIII, S. 167) und 14. Juni 1898 (s. S. 102). Die Grenzabsteckung erfolgte hier 1900 und soll eine kleine Verschiebung der Grenze nach Osten vorgenommen worden sein[6]).

Bevölkerung. 1899 wurde zum Zwecke der Einhebung der Kopfsteuer eine Zählung vorgenommen, die für Unter-Dahome 258574 und für Ober-Dahome 224790, im ganzen

---

[1]) R. Villamour und L. Richaud, Notre colonie de la Côte d'ivoire, Paris 1903, S. 29 ff. — [2]) Davon 173 Militärpersonen und Beamte. — [3]) Im Wortlaut mitgeteilt in J. Fonssagrives, Notice sur le Dahomey. Ausstellungsschrift 1900, S. 155. Den Vertrag mit Abome vom 29. Januar 1894 s. Régime des protectorats, Bd. II, S. 318. — [4]) Wortlaut in Fonssagrives, S. 169. — [5]) Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1900, S. 180. — [6]) Deutsche Kolonialzeitung 1900, S 494.

also 483364 ergab. Diese Zählung umfaßte aber nur die Personen von 10—50 Jahren, und man kann daher wohl rund 1 Mill für die ganze Kolonie annehmen[1]).

Übersicht von Französisch-Westafrika (Verwaltungsgebiet).

	Nachweis Seite.	qkm[2]).	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Senegal	105	23500	101000	4
Territorien von Senegambien und des Niger . .	106	958600	8 200000	8
Französisch-Guinea	107	275100	1 459000	5
Elfenbeinküste	108	310700	1 955000	6
Dahome	109	169500	1 000000	6
Summe[3])	—	1 737400	12 700000	7

Die französische Einflufssphäre in der mittlern und westlichen Sahara einschliefslich des dritten Militärterritoriums.

Dieses gewaltige Gebiet wird südlich von dem eigentlichen Verwaltungsgebiete von Französisch-Westafrika, dem britischen Nigeria und dem Verwaltungsgebiete von Französisch-Kongo (15. Parallel N.), westlich vom Meere und der spanischen Besitzung Rio de Oro, nördlich von Marokko und dem Generalgouvernement Algerien, östlich von der Grenzlinie zwischen der französischen und britischen Einflußsphäre umschlossen. Algerien, Französisch-Westafrika und Französisch-Kongo teilen sich in dasselbe; Grenzlinien zwischen diesen drei Kolonien existieren vielleicht auf dem Papier, worauf das schon mehrfach erwähnte Kärtchen in den Questions diplomatiques et coloniales vom 1. Juli 1903 hindeutet, haben aber jedenfalls derzeit noch keine praktische Bedeutung.

Daß das ganze so begrenzte Wüstengebiet vom völkerrechtlichen Standpunkte aus als französische Einflußsphäre zu betrachten ist, unterliegt keinem Zweifel. Nur Marokko könnte dagegen Einsprache erheben, aber es ist zu machtlos, um ihr einen kräftigen Nachdruck zu geben. Eine andre Frage ist aber die, wo der französische Einfluß bereits begründet ist. Darüber liegen nur sehr mangelhafte Nachrichten vor.

Der Küstenstrich vom Senegal bis zum Kap Blanco wird seit alter Zeit als zur Kolonie Senegal gehörig betrachtet. Desgleichen auch die nächsten Nachbarstämme der Trarsas, Brakna und Duaïsch, über die Frankreich schon seit langem ein sog. „politisches", d. h. nur nominelles „Protektorat" beanspruchte, bis erst in letzter Zeit (s. S. 104) die Trarsas enger mit Frankreich verknüpft worden sind. Für die weitere Ausdehnung des französischen Einflusses in diesen westlichen Wüstenlandschaften ist besonders Coppolani tätig, und es besteht wenigstens die Absicht, die Wüste zwischen dem Senegal, Timbuktu und Marokko als Verwaltungsgebiet zu organisieren, dem man auch schon den Namen Mauretanien gegeben hat. Von einer eigentlichen Kolonialverwaltung kann hier freilich nicht die Rede sein; man muß sich mit einer nominellen Anerkennung der französischen Oberherrschaft begnügen und im übrigen zufrieden sein, wenn die Maurenstämme Ruhe halten und dem Handel keine Schwierigkeiten in den Weg legen. Nur die unmittelbar benachbarten Stämme der Meschduf, Allusch, Mahmuds, Berabisch und Kunta zahlen seit 1899 auch Steuern in der Form von Einfuhrzöllen und Weidegebühren[4]). Im Norden dieses sog. Mauretaniens ist der Einfluß der französischen Regierung jedenfalls noch Null, sonst hätte sie dem abenteuerlichen Versuche Lebaudys (1903), sich hier als „Kaiser der Sahara" ein Reich zu gründen, nicht teilnahmslos zugesehen. Im Gebiete der Tuareg sind die Behörden des ersten und dritten Militärterritoriums mit Erfolg bestrebt, ihren Einfluß allmählich immer weiter auszudehnen, zunächst aber nur zu dem Zwecke der Sicherung der Verkehrsstraßen[5]). Von den Unternehmungen gegen Hoggar wurde schon auf S. 93 gesprochen.

Bevölkerung. 1. Der nordwestlichste Teil von Mauretanien ist bisher nur von C. Douls seiner ganzen Breite nach durchzogen worden. Er nennt eine Reihe wichtiger Maurenstämme, ohne Zahlen anzugeben, aber diese dürften, da das Land mehr Steppe als Wüste ist[6]), nicht zu gering zu veranschlagen sein (wohl 20- bis 30000).

---

[1]) Revue franç. 1900, Bd. XXV, S. 680. — [2]) S. Anm. 5, S. 106. Nur die Zahl für Senegal, die mir sehr wahrscheinlich vorkommt, habe ich J.-B. Piolet, La France hors de France, Paris 1900, entnommen. — [3]) Der britische Konsularbericht Nr. 3089 (Trade of Senegal and Dependencies für 1902, London 1903, S. 4) gibt Senegal eine Ausdehnung von 806000 engl. Q.-M. (2037500 qkm) und 4523000 Bevölkerung! Es ist ganz unerfindlich, worauf sich diese Zahlen beziehen. — [4]) Questions diplomatiques et coloniales 1903, Bd. VII, S. 737 f. — [5]) Vgl. die Rede des Generalgouverneurs Roume in Renseignements coloniaux, 1903, S. 318. — [6]) Bull. de la Soc. de géogr. Paris 1888, S. 437.

2. Über die übrigen Maurenstämme Mauretaniens verdanken wir dem schon einmal erwähnten Kommandanten der Région du Sahel, De Lartigue, wichtige statistische Mitteilungen[1]), die wir hier im Auszuge wiedergeben:

	Kopfzahl.		Kopfzahl.
Mauren des westlichen Adrar	15000	Meschduf	45000
Braknas	12000	Ulad-Mahmud (Ladöm, Ladum)	10000
Dowisch oder Duaïsch	38000	Berabisch	9000
Tadjakant	41000	Lakhlal	10—12000
Westliche Kunta	5000	Talib Moktar	1500
Sidi Mahmud	40000	Roman (Arraman)	2100
Suakör	10—12000	El Tenagit	200
Ulad-M'Barek (Embark, Gassasch)	7— 8000	Mauren von Walata	7— 8000
Ulad-Nasser (Mosaras, Hassrasch)	10000	El Glaguma	1200

Die Summe ist rund 270000; sie kann in Anbetracht des Umstandes, daß von ein paar Stämmen keine Kopfzahlen angegeben werden, unbedenklich auf 300000 erhöht werden.

3. Die Tuareg des Berglandes von Ahaggar schätzt Deporter[2]) auf 17300, indem er 1 Krieger auf 4 Seelen rechnet. Sabatier[3]) bestreitet dies; er rechnet 1 Krieger auf 6 Seelen und kommt daher zu einer Summe von 30000. Die Asdjer sollen nach Duveyrier 15000 Köpfe zählen. Alle diese Angaben sind übertrieben. Mohammed-ben-Otsmane, ein gebildeter Tunesier, behauptet nach seinen sorgfältigen Erkundigungen in Ghat (1896), daß sich die Gesamtzahl der Tuareg nur mehr auf 9000 belaufe, während sie 1883 noch 13000 betragen haben soll[4]); und nach den neuesten Erfahrungen der französischen Militärexpeditionen scheint auch die Ziffer 9000 noch zu hoch zu sein.

Für die Tuareg zwischen Ahaggar und dem Niger gibt Deporter, ohne seine Quelle zu nennen, reichhaltige Angaben der Krieger- und Hüttenzahlen, die Broussais[5]) in Kopfzahlen umrechnete, indem er für jede Hütte 10 Einwohner (davon 4 Negersklaven) annahm. Er erhält somit:

Auelimmiden	50000	Ulad-Budal, Ideuan, Ulad-Maschil, Kel-Wulli, Tolba &c.	7700
Ifuras (Ifoghas)	5800	Tajakant	8500
Imekalkalen	8000	Östliche Kunta	30000
Ibutenaten	4000	Andere Stämme	102000
Ag-Elled (Idjelled)	4500	Summe	220500

Sabatier findet mit Recht die Aufzählung der Stämme bei Deporter sehr unvollständig und hält sich an die Liste von Barth[6]), glaubt aber den Aufstellungen Deporters eine mittlere Zahl von Hütten pro Stamm entnehmen zu dürfen. Für die Hütte nimmt er 9 Bewohner an.

	Hütten.	Bevölkerung.
Auelimmiden	9048	87400
Tademekket	7040	63400
Igilladen	22000	198000
Aniaslimen	1760	15800
Imrhad	7440	67000
Summe	47288	425600

Eine Bewohnerzahl von 9 auf die Hütte dürfte wohl zu hoch gegriffen sein; De Lartigue wie Nachtigal nehmen nur 5 an. In diesem Falle betrüge die obige Summe nur rund 240000.

4. Aïr und die Gegenden nördlich und südlich davon zählen nach Sabatier:

Kelowi	70000	(Richardson 1850: 58874)
Kel Geress und Itissan	50000	
Agades	7000	
Marabut von Aïr	3000	
zusammen	130000	

5. In den Oasen von Kauar und Bilma waren zur Zeit des Besuches von Nachtigal (1870) 2300 Bewohner anwesend, doch ließ die Anzahl der Hütten auf etwa 6000 schließen[7]).

[1]) Notice sur les Maures du Sénégal et du Soudan; Renseignements coloniaux du Comité de l'Afrique franç. 1897, S. 41. — [2]) Extrême-Sud de l'Algérie, Alger 1890. — [3]) Touat, Sahara et Soudan, Paris 1891. — [4]) Voyage au pays des Senoussia, Paris 1903, S. 179. — [5]) De Paris au Soudan, Alger 1891. — [6]) Reisen und Entdeckungen in Nord- und Zentralafrika, Gotha 1858, Bd. V, S. 573. Über Barths Schätzungen siehe Behm, Geogr. Jahrb. I, S. 93, Anm. — [7]) B. d. E. VI, S. 116.

Wir haben also, wenn wir die Ergebnisse nochmals zusammenfassen und ergänzen, für die französische Sahara:

Nordwestliches Mauretanien	30000
Mittleres und südliches Mauretanien	300000
Ahaggar und Asdjer	9000
Tuareg bis zum Niger	240000
Aïr &c.	120000
Kauar und Bilma	6000
Tibesti (B. d. E. VI, S. 64)	12000
Borku (ebenda)	10— 12000
Nomaden in den Steppen nördlich von Kanem und Wadaï (B. d. E. VII, S. 5[1])	50000
zusammen rund	790000

Nach der Reduktion, die sich die Ahaggar und Asdjer haben gefallen lassen müssen, zu schließen, dürfte diese Zahl beträchtlich zu hoch sein.

Tschadsee.

Der See hat nach den neuesten Forschungen eine stark veränderte Gestalt angenommen. Nach einer Messung auf dem Kärtchen in Schraders Année cartographique für 1902, 1 : 5 Mill., beträgt die Fläche 25400 qkm.

Rio de Oro.

(Spanische Besitzung.)

Über die Anfänge dieser Besitzung s. B. d. E. VIII, S. 149.[1]) Durch den spanisch-französischen Vertrag vom 27. Juni 1900 (s. S. 104) wurden die Süd- und die Ostgrenze festgestellt, jedoch vorerst nur in den Hauptzügen, und es ist uns unbekannt, ob eine Grenzkommission bereits hier tätig war. Die Nordgrenze ist offen gelassen, kann aber vorläufig in den Parallel des Kaps Bojador verlegt werden. Das Areal beträgt dann 185000 qkm.

Die Spanier, die seinerzeit eine Fläche von 700000 qkm (!!) beanspruchten, beschränkten sich in bezug auf die Bevölkerung doch auf $^1/_2$ Mill., schätzten also die Dichte auf 0,7 auf 1 qkm[2]). Diese Ziffer klingt nicht unwahrscheinlich; auf ein Areal von 185000 qkm gäbe sie 130000. Die anwesende Bevölkerung der Niederlassung Rio de Oro betrug am Zählungstage (31. Dez.) 1900 130[3]).

Britisch-Gambia.

Grenzen nach dem Vertrage mit Frankreich vom 10. August 1889 (B. d. E. VIII, S. 159).

Bevölkerung nach der Zählung am 1. April 1901[4]).

	qkm[5]).	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Kolonie	179	13456	75
Stadt Bathurst } südliches Mündungsgebiet	52	8807	201
Britisch-Kombo } südliches Mündungsgebiet		1641	
Ceded Mile, nördliches Mündungsgebiet	109	2211	20
Insel McCarthy im Gambia, 246 km oberhalb Bathurst	18	797	44
Schutzgebiet	9400	76948	8
Kombo und Fogni	—	13228	—
Süduter des unteren Gambia[6])	—	11747	—
Nordufer des unteren Gambia	—	27541	—
Oberer Gambia	—	13232	—
Übriges Schutzgebiet	—	11200	—
Gambia	9600	90404	9

Bestandteile der Bevölkerung der Kolonie 1891 und 1901.

	1891[7]).			1901.						
	Weiße.	Farbige.	Summe.	Weiße.	Mulatten.	Neger.	Christen.	Mohammedaner.	Heiden.	Summe.
Bathurst	62	6177	6239	193	116	8498	3229	4192	1386	8807
Britisch-Kombo	—	1705	1705	—	—	1641	78	1204	359	1641
Ceded Mile	—	4207	4207	—	—	2211	67	1781	363	2211
McCarthy-Insel	2	904	906	5	5	787	166	530	101	797
Summe	64	12993	13057	198	121	13137	3540	7707	2209	13456

Für die Kolonie wird auch eine Statistik der Stämme mitgeteilt.

[1]) Nachträglich ist dazu zu zitieren: Los Tratados de Jyil (Boletin de la Soc. geogr. de Madrid 1892, Bd. XXXIII, S. 80) und E. Lucini, La factoria de Rio de Oro (ebenda, S. 85). — [2]) Ebenda, S. 97. — [3]) Censo de la población de España en 1900, Madrid 1902. — [4]) Census 1901; Report of the Superintendent, London 1902. — [5]) Nach unserer Messung (s. darüber S. 106, Anm. 5) beträgt das Areal von Gambia 9600 qkm, also fast soviel, wie die amtliche Zahl: 3619 engl. Q.-M. (9373 qkm), die aber auch nur als ungefährer Wert charakterisiert wird. — [6]) Die McCarthy-Insel trennt Unter- und Obergambia. — [7]) Nach amtlichen Angaben in den Statist. Tables relating to the Colonial and other Possessions of the U. Kingdom, Bd. XXV, 1900, S. 428. Im Zensusbericht für 1901 wird aber die Summe für 1891 mit 14266 angegeben.

Portugiesisch-Guinea.

Grenzen nach dem Vertrage mit Frankreich vom 12. Mai 1886, s. B. d. E. VIII, S. 160. Über die Regulierung der Südgrenze im Jahre 1901 s. S. 107.

Areal nach unserer Messung[1]) 33900 qkm, wovon etwa 2400 auf die Inseln entfallen.

Die Inseln habe ich auf der von dem Commissão de cartographia 1899 herausgegebenen Carta da Guiné Portugueza (1 : 500000) gemessen; die Umrisse sind aber so schematisch gezeichnet, daß die Zahlen nur als rohe Näherungswerte gelten können.

	qkm		qkm		qkm
Jatta	112	Ponta, Maio und Formosa	250	Urasão	15
Pesixe (Bussis)	175	Gallinhas	40	Agô Grande	63
Bissau	623	Bolama	100	Orango und Nebeninseln	483
Caravella	132	Roxa	180	Eguba	37
Caraxa	80	Uno	25	Une	100
Agô Pequena	30			Umbocomo	15

Die Bevölkerung hat man mit 820000 angegeben — eine unmögliche Ziffer, wie auch Vasconcellos[2]) einsieht. Er nimmt eine Dichte wie in Französisch-Guinea an, und wenn wir seinem Beispiele folgen, erhalten wir 170000. Dabei mag es bei dem Mangel aller sicheren Grundlagen vorläufig sein Bewenden haben.

Sierra Leone.

(Britische Besitzung.)

Grenzen gegen die französischen Besitzungen nach dem Vertrage vom 21. Jan. 1895 (s. S. 100), gegen Liberia nach dem Vertrage vom 11. Nov. 1887 (Bev. d. E. VIII, S. 164).

Areal mit Sherbro (mit der Macaulayinsel nach unserer Ausmessung auf der Karte des Kriegsministeriums 1898 670 qkm) 69700 qkm[1]).

Nach der Verordnung von 1897 zerfällt die Besitzung in die eigentliche Kolonie und in das Schutzgebiet. Die Kolonie umfaßt die kleine Halbinsel Sierra Leone, die Inseln, die Sherbro gegenüberliegende Halbinsel südlich vom Jongästuarium, Turners Halbinsel, einen $^1/_4$ engl. M. (400 m) breiten Küstenstreifen zwischen Kiragba und dem Kanwo Creek und einen $^1/_2$ engl. M. (800 m) breiten Küstenstreifen zwischen dem Kife und dem Sulima River. Das Schutzgebiet ist in fünf Distrikte geteilt: Karina (Hauptort Mabanta), Ronietta (Hauptort Moyamba), Bandajuma (Hauptort gleichen Namens), Panguma (Hauptort gleichen Namens) und Koinadugu (Hauptort Kaballa).

Bevölkerung der Kolonie:

Zählung 1891: Weiße 224, Schwarze 74611, zusammen 74835[3]).
„ 1901: „ — „ — „ 76655[4]).

In bezug auf das Schutzgebiet schwanken die Angaben (gerade so wie für Liberia) zwischen 750000 und 2 Mill.[5]). Amtlich wird 1 Mill. angenommen, die Bevölkerung der ganzen Besitzung beträgt also rund 1100000.

Schätzungen der Dichte hat Major A. M. Festing 1887 auf seiner Reise von Sierra Leone nach Bumban-Limbah vorgenommen. Auf einer Strecke von 162 km beträgt sie im Durchschnitt 57 pro km[6]).

Republik Liberia.

Grenzen gegen Sierra Leone nach dem Vertrage vom 11. Nov. 1887 (B. d. E. VIII, S. 164), gegen die französischen Besitzungen nach dem Vertrage vom 8. Dez. 1892 (S. 98), doch ist bereits auf S. 107 erwähnt worden, daß die Ostgrenze durch die neuern Forschungen hinfällig geworden ist und in nächster Zeit reguliert werden wird. Die Nordgrenze, die ebenfalls unsicher geworden ist, haben wir längs der Wasserscheide angenommen.

Areal 95400 qkm[1]).

Über die Bevölkerung läßt sich noch immer nichts Sicheres sagen. Nach Bingers Dichtekarte von Westsudan und Oberguinea liegt ungefähr die Hälfte der Republik in der Zone 12—15 und die andere in der Zone 5—10 pro qkm, das ergibt eine Summe von rund 1 Mill. Vierkandt nahm eine Dichte von 15 an, bezieht sie aber nur auf eine Fläche von 50000 qkm[7]).

---

[1]) Siehe darüber S. 106, Anm. 5. — [2]) Colonias portuguesas, Lissabon 1896, S. 49. Das Areal wird hier viel zu gering geschätzt, daher auch die Bevölkerung. — [3]) Sierra Leone, Ann. Rep. für 1891, S. 14. — [4]) Ebenda für 1901, S. 26 (mit Angabe der Altersstufen). — [5]) Vgl. Blaubuch C. 9388, 1899, S. 10. — [6]) Blaubuch C. 6687, 1892. — [7]) Die Volksdichte im westlichen Zentralafrika, Leipzig 1895, S. 82.

Britische Besitzung Goldküste.

Die Goldküste erfuhr im Laufe des letzten Jahrzehnts ansehnliche Vergrößerungen:

1. Kriegerische Verwicklungen mit dem Könige der Aschanti, Prempeh, endeten 1896 mit der Besetzung der Hauptstadt Kumasi und der Gefangennahme und Verbannung des Königs, worauf das Aschantiland unter britisches Protektorat gestellt wurde (27. Aug.).

2. Durch den Vertrag mit Frankreich vom 12. Juli 1893 (s. S. 98) wurde die Westgrenze bis 9° N neu festgelegt. Die Bemühungen der Engländer und Franzosen, auch nördlich davon festen Fuß zu fassen, fanden ihren Ausgleich in dem Vertrage vom 14. Juni 1898 (Art. 1, s. S. 102), wodurch die englische Herrschaft bis zum 11. Parallel ausgedehnt wurde. Über die Regulierung dieser Grenze durch das Protokoll vom 1. Februar 1903 siehe S. 107.

3. Die Ostgrenze (gegen Togo) war durch den deutsch-englischen Vertrag vom 1. Juli 1890 (B. d. E. VIII, S. 166) bis zur Dakamündung gezogen worden. Darauf folgte die neutrale Zone, über deren Teilung durch den deutsch-englischen Vertrag vom 14. Nov. 1899[1]) allgemeine Grundsätze aufgestellt wurden:

„Art. V. In der neutralen Zone wird die Grenze zwischen den deutschen und den großbritannischen Gebieten durch den Dakafluß bis zum Schnittpunkt desselben mit dem 9.° n. Br. gebildet werden; von dort soll die Grenze in nördlicher Richtung, indem sie den Ort Morozugu an Großbritannien läßt, laufen und an Ort und Stelle durch eine gemischte Kommission der beiden Mächte in der Weise festgesetzt werden, daß Gambaga und die sämtlichen Gebiete von Mamprusi an Großbritannien, Yendi und die sämtlichen Gebiete von Chakosi an Deutschland fallen."

Die ganze Besitzung Goldküste zerfällt politisch in zwei Teile, die Kolonie und die nördlichen Territorien, die von einem gemeinschaftlichen Gouverneur regiert werden (2. und 3. Dekret vom 26. Sept. 1901[2]). In den Territorien vertritt ihn ein Oberkommissar.

Die Grenzen der Kolonie werden in dem 1. Dekret vom 26. September 1901, Art. II, folgendermaßen festgestellt: „Im Süden der Atlantische Ozean; — im Westen die Grenze zwischen den britischen und französischen Besitzungen vom Meere bis zu einem Punkte 1000 m südlich von Aburuferassi; — im Norden eine Linie von dem zuletzt genannten Punkte über den Punkt, wo der Weg von Mem nach Patubosu den Tanofluß kreuzt, bis zum rechten Ufer des Ofinflusses; dann längs dieses Ufers bis zum Zusammenflusse des Ofin mit dem Prahflusse; dann entlang dem linken Ufer des Prah bis zu dem Punkte, wo der Weg von Obo nach Bompata den Fluß überschreitet; dann nördlich verlaufend bis zu dem Schnittpunkte mit dem Breitenparallel von Agogo; dann gerade bis zu dem Punkte, wo der Weg von Abetifi nach Attabubu den Sumifluß in der Nähe von Suminsu kreuzt; dann gerade bis zum Dorf Atechrinang; dann gerade bis zu einem Punkte am linken Ufer des Volta genau westlich von dem Dorfe Krobo; — im Osten die Grenze zwischen den britischen und deutschen Besitzungen südlich bis zum Atlantischen Ozean."

Areal. Da über die Abgrenzung der neutralen Zone noch nichts genaues bekannt ist, ist eine exakte Flächenberechnung noch unmöglich. Goldküste und Togo zählen zusammen 290600 qkm, die offizielle Ziffer für Togo ist 87200 qkm, es bleiben also für die Goldküste 203400 qkm, was mit der offiziellen Schätzung (80000 engl. Q.-M.) ungefähr übereinstimmt.

Bevölkerung nach den Zählungen vom 5. bis 13. April 1891[3]) und vom 1. Juni 1901[4]).

Distrikte.	1891.	1901.	Weiße 1901.
Kwitta	36230	174224	35
Ada	46869	46487	16
Prampram	10908	13404	1
Voltafluß	128608[5])	163997	43
Accra	91612	143141	138
Winneba	80164	62937	8
Saltpond	138828	57820[6])	12
Cape Coast und Elmina	87873	100282[7])	97
Sekondi	29863	22600	67
Dixcove		11725	24
Axim	39870	18130[6])	29
Wassaw (Tarkwa)	73683	80603	176
Aschanti	—	335651	?
Kolonie	764508	1 231001	646
Nordterritorien (1891 nur Attabubu)	4374	318000[8])	?
Der Zählung wahrscheinlich entgangen	705000[9])	148000	—
Goldküste	1 500000[9])	1 700000	646

1) Treaty Series, 1900, No. 7. — 2) The London Gazette vom 1. Okt. 1901. — 3) Report on the Census of the Gold Coast Colony for the year 1891, London 1893. — 4) Dasselbe für 1901, London 1902. — 5) Ohne Britisch-Krepi und Kwahu, wo keine Zählung stattfand. — 6) Der auffallende Rückgang gegen 1891 ist wohl nur scheinbar und beruht nach Ansicht der Zensusbehörde auf mangelhafter Zählung. — 7) Auch diese Ziffer hält die Zensusbehörde für zu niedrig. — 8) Gezählt wurde nur die erwachsene Bevölkerung (107964, nach dem Zensusbericht 107432), aber auch nicht überall, so daß 104000 zuzurechnen sind. Die Zahl der Kinder wird auf 50 Proz. oder 106000 geschätzt. (Colonial Reports, Annual, No. 357: Northern Territories, Report for 1901, London 1902, S. 11.) — 9) Offenbar viel zu hoch geschätzt, wie man schon daraus entnimmt, daß für die fehlenden Teile des Voltadistrikts $^1/_3$ Mill. eingestellt wurde!

Interessante Aufschlüsse geben die Zählungen über die Fortschritte der christlichen Missionen:

	1891.	1901.
Baseler Mission	9039	17494
Norddeutsche Mission	504	1511
Wesleyaner (Vollmitglieder)	6402	8021
Katholiken	2165	4850

Orte mit 1000 Einwohnern und darüber 1891 und 1901[1]).

(Der Name des Distriktes ist, sofern er nicht mit dem Orte gleichlautet, in Klammern beigefügt.)

	1891.	1901.		1891.	1901.
Abanasi (Volta)	—	1200	Chama (Sekondi)	4052	5022
Abetiß (Accra)	—	6900	Christiansborg (Accra)	2815	2873
Abodom (Winneba)	—	3000	Dafo (Volta)	—	7109
Abriw, Alt- (Volta)	—	1184	Dama (Accra)	—	2436
Abriw, Neu- (Volta)	—	1130	Danu (Kwitta)	1932	1305
Aburi (Volta)	4410	10393	Dekpo (Kwitta)	—	6650
Accra	16267	14842	Devego (Kwitta)	—	13500
Ada Beach (Ada)	934	1776	Dewn (Volta)	—	1598
Aduamoa (Accra)	—	2500	Dixcove	1306	2233
Adukrum (Volta)	9720	9088	Dorm (Volta)	6906	3115
Afijuasi (Volta)	—	1078	Dsoji (Kwitta)	—	16331
Agbom (Volta)	—	6936	Duakwa (Winneba)	318	1000
Agbosome (Kwitta)	3178	11289	Dunkwa (Cape Coast)	1800	1355
Agravi oder Tosiri (Ada)	8000	1400	Ebi (Kwitta)	—	18050
Ajaki (Wassaw)	—	1000	Elmina	10530	3973
Akim Insuaim (Saltpond)	—	1050	Esckuma (Saltpond)	—	1000
Akim Swedru (Saltpond)	—	6545	Gomoa-Brofu (Winneba)	4020	1003
Akropong (Volta)	6258	9013	Groß-Kormantine (Saltpond)	1752	1063
Akuse (Volta)	1417	1442	Half Asini (Axim)	1617	3000
Akwamu (Volta)	1090	1462	Insaba (Winneba)	—	2400
Akweno (Volta)	1704	1015	Jstunu (Kwitta)	—	1606
Alakple (Kwitta)	630	3500	Jellakoß (Kwitta)	—	1553
Anamabu (Saltpond)	1898	3296	Kankonuru (Volta)	743	1371
Anyako (Kwitta)	1921	2700	Kinni (Winneba)	—	1000
Apam (Winneba)	3553	4475	Koforidua (Volta)	—	1406
Apirade (Volta)	1500	4014	Kpong (Volta)	1878	5455
Aponwa (Sekondi)	—	1494	Krikor (Kwitta)	—	12231
Asafu (Winneba)	456	1000	Kwanyiaku (Winneba)	1103	3000
Asakraka (Accra)	—	1500	Kwitta	1887	3018
Ascherasi (Volta)	—	5481	Labadi (Accra)	7008	5998
Asogome (Kwitta)	—	1100	Larte, Ober- (Volta)	—	3434
Asokore (Volta)	—	1017	Larte, Unter- (Volta)	—	8477
Atiave (Kwitta)	2269	5080	Legu (Winneba)	—	1113
Atito (Kwitta)	259	3699	Madami (Volta)	236	1540
Atobuasi (Sekondi)	—	1000	Mamfe (Volta)	1428	1642
Atorkor (Kwitta)	679	1072	Mampon (Cape Coast)	189	1370
Atwabu (Axim)	5794	3500	Mampong (Volta)	3978	5832
Avenepado (Kwitta)	—	1678	Mankesim (Saltpond)	2760	2800
Awiasu (Wassaw)	—	8001	Manyakpowuno (Volta)	224	1339
Awudome (Volta)	—	1847	Mekepeti (Volta)	—	1957
Awukugwa (Volta)	2016	4756	Mpraeso (Accra)	—	2500
Axim	1182	2189	Mumford (Winneba)	1864	2001
Begoro (Accra)	2821	3921	Nkwatia (Accra)	—	3500
Bekwai (Wassaw)	—	6810	Nodau (Volta)	—	1542
Bepong (Accra)	—	2000	Nogokpo (Kwitta)	1015	2535
Berraku (Winneba)	—	1661	Nsaki (Volta)	1063	2364
Beyin (Axim)	12904	5500	Nungwa (Accra)	575	1129
Big Ada (Ada)	9000	13240	Nyakrum (Winneba)	—	3000
Big Awuna (Kwitta)	—	7229	Obo (Accra)	—	9900
Bisadsi (Saltpond)	6857	1203	Obomeng (Accra)	—	2500
Blappa (Ada)	1700	2263	Obosomase (Volta)	1667	1779
Bobikuma (Winneba)	295	1000	Odumase (Volta)	1675	1921
Boso (Volta)	—	1494	Ogwa (Wassaw)	—	1000
Brekuso (Volta)	15	1452	Ohua (Winneba)	—	3020
Bunase (Volta)	—	1355	Payin (Kwitta)	—	1190
Cape Coast	11614	28948	Pianwa (Volta)	1787	2985

[1]) Die Liste der Orte stimmt mit den Detail-Listen der Distrikte nicht völlig überein, so fehlt z. B. in der ersteren Wiawusu (Wassaw) 36000 Einw., Dofo (Volta) 7109 Einw., u. a. Wahrscheinlich handelt es sich aber hier nur um größere Siedelungsgruppen, nicht um Orte. Noch weniger Übereinstimmung herrscht zwischen den Ortsverzeichnissen von 1891 und 1901, fast die Hälfte der Namen von 1901 fehlt im Zensusberichte von 1891 oder ist wegen total veränderter Schreibweise schwer zu identifizieren.

	1891.	1901.		1891.	1901.
Piem (Volta)	—	1466	Tegbui (Kwitta)	—	1148
Poglu (Kwitta)	—	1119	Teschi (Accra)	7308	8730
Prampram	2294	2240	Trum (Volta)	515	1056
Saltpond	4136	3694	Tutu (Volta)	2088	3595
Sekondi	1276	4095	Twenedrusse (Accra)	—	2200
Sra (Volta)	5525	1695	We (Kwitta)	—	1437
Srogbe (Kwitta)	1331	1481	Whenye (Kwitta)	—	1089
Susi (Volta)	5390	3163	Wheta (Kwitta)	—	5500
Swedru (Winneba)	—	3000	Winneba	4283	5575
Tadrewo (Kwitta)	—	1005	Wute (Kwitta)	905	2076
Tadzehu (Kwitta)	—	1350			

Aschanti 1901.

Alle „Towns" haben mehr als 1000 Einwohner, es sind also hier darunter wohl nicht Ortschaften, sondern ausgedehnte Gemeinden zu verstehen.

Abodem	1800	Bompata	3000	Kumawu	3600
Adansi	30000	Britisch-Gaman	13890	Mampon	36000
Aguna	2400	Denjiasi	3600	N'Koranza	30000
Asunafo Ahafo	18000	Ejisu	6000	Obogu	1800
Atabubu	8085	Insuta	24000	Ofinsu	6000
Atschima	48000	Juabin	24000	Tekiman	6000
Bekwai	30000	Kokofu	18000	Wam	4994
Berekum	4994	Kumasi	3000	Wanki	8488

Nordterritorien 1901.

Orte mit 700 erwachsener Bevölkerung und darüber, die also mit Kindern wahrscheinlich über 1000 zählen.

Bawiasobeli (Schwarzer Volta)	1100	Du (Schw. Volta)	1076	Paragu (Mamprusi)	[illegible]
Busea (Schw. Volta)	1025	Funsi (Schw. Volta)	706	Pulima (Schw. Volta)	826
B'wela (Schw. Volta)	2147	Gambaga (Mamprusi)	2433	Samoa (Schw. Volta)	1150
Chalo (Schw. Volta)	773	Janna (Schw. Volta)	726	Savdugu (Dagomba)	910
Daboya (Gwanjas)	877	Jeffisi (Schw. Volta)	840	Sulibeli (Schw. Volta)	1052
Dafiama (Schw. Volta)	820	Kombungu (Dagomba)	796	Tapo (Schw. Volta)	1450
Dasoma (Schw. Volta)	1401	Larabanga (Schw. Volta)	1243	Tumu (Schw. Volta)	1253
Dolbizan (Schw. Volta)	1238	Nabulo (Schw. Volta)	751	Wa (Schw. Volta)	955
		Namuiabela (Schw. Volta)	961		

Deutsche Kolonie Togo.

Die Entwickelung Togos vollzog sich auf dem Wege internationaler Abkommen, wofür hauptsächlich die Expeditionen in das Hinterland die Grundlage lieferten. Die angestrebte Verbindung mit dem Niger ist dabei nicht erreicht worden.

Die Ost- und die Nordgrenze (11° n. Br.) beruht auf dem Vertrag mit Frankreich vom 23. Juli 1897 (s. S. 101), die Westgrenze auf den Verträgen mit England vom 1. Juli 1890 (B. d. E. VIII, S. 166) und 14. November 1899 (S. 113). Da über die Aufteilung der neutralen Zone noch immer nichts Genaues bekannt geworden ist, so behalten wir vorläufig die offizielle Arealzahl (87200 qkm) bei, obwohl sie wahrscheinlich zu hoch ist.

In bezug auf die Bevölkerung haben wir jetzt durch amtliche Ermittelungen einige Anhaltspunkte gewonnen.

Bezirke.	Eingeborene [1]).	Weiße am 31. März 1903 [2]).	Darunter Deutsche.
Lome (Stadt)	3554 [3])	81	73
Klein-Popo	31400 [4])	40	37
Misahöhe	86161 [5])	28	26
Atakpame	(12000) [6])	8	8
Kete-Kratschi	42000 [7])	4	4
Bassari-Sokodé	400000 [8])	5	5
Mangu-Yendi	325000 [9])	2	2
Togo	900000 [10])	168	155

[1]) Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete für 1900—01, S. 47. — [2]) Ebenda für 1902—03, Anlagen S. 185. — [3]) Zählung. — [4]) Zählung von 29 größeren Ortschaften. — [5]) Zählung, bei der die Familienältesten für jedes Familienmitglied je nach dem Geschlecht ein Maiskorn oder ein Steinchen ablieferten. — [6]) Nur zur Ergänzung eingefügt, sonst ist über die Volkszahl nichts bekannt. — [7]) In der unter [1])

Eine Liste von 72 Ortszahlen im westlichen Togogebiet findet sich im Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete für 1894—95, S. 4. Wir nennen nur die Orte mit 1000 Einwohnern und darüber:

Kewe	2000	Kpetoe	2500	Nyambo	1600
Kpandu	3000	Kunia Sewetihei	2500	Solo	1000

Größere Orte im Bezirke Basari-Sokodé[1]):

Agulu	9000	Kirikni	3000	S. Sugu	4000
Báfilbo	15000	Paratau	5000	Tschamba	20000
Basari	10000	Sokodé	4000		

In Mangu-Yendi: Sansane-Mangu 9000 Einwohner[2]).

Die britischen Besitzungen am Niger.

Entwickelung bis 1899.

Die britischen Erwerbungen am Niger, die 1903 im wesentlichen ihren Abschluß fanden, gingen von drei Angriffspunkten aus.

1. Lagos. Bis 1891 erstreckte sich die britische Herrschaft nur über das Küstenland. Das Hinterland war ganz in der Gewalt feindlicher Stämme, die jeden direkten Handelsverkehr mit Yoruba und den weiter nördlich gelegenen reichen und wichtigen Landschaften unterbanden. Das Verdienst, diesem unhaltbaren Zustande ein Ende gemacht zu haben, gebührt dem Gouverneur Sir Gilbert Carter.

1891 wurden die Königreiche Addo, Ilaro, Pokra und Igbessa (östlich vom Yewafluß, nördlich von Badagry) dem britischen Protektorate unterstellt[3]).

1892 wurde ein Freundschaftsvertrag[4]) mit den Jebu (zwischen den Flüssen Odo Ona und Oschun) geschlossen, der aber an der feindlichen Haltung dieses Stammes nichts änderte. Nun wurde mit Waffengewalt eingeschritten, die Hauptstadt Ode erobert und ein Teil ihres Gebietes an der Hauptlagune der Kolonie einverleibt[3]).

Die wichtigste Schranke für den Handel von Lagos bildete aber das Reich der Egba zu beiden Seiten des Ogunflusses mit der Hauptstadt Abeokuta. Diese Schranke wurde 1893 durchbrochen. In dem Vertrage vom 18. Januar verpflichtete sich der König Alake, die Handelswege zu öffnen, wofür ihm im übrigen Unabhängigkeit garantiert wurde. Ein ähnlicher Vertrag kam am 3. Februar mit dem Könige von Yoruba zustande, der außerdem gelobte, nur mit britischer Zustimmung Verträge mit anderen Mächten abzuschließen. Ein anderer Erfolg der Expedition Carters in diesem Jahre war die Beilegung der jahrzehntelangen Kämpfe zwischen den Reichen Ibadan und Ilorin; Ibadan wurde genötigt, einen britischen Residenten aufzunehmen und Grund und Boden für eine von Lagos bis zum Niger zu erbauende Eisenbahn abzutreten[5]). Durch diese Ereignisse erhielt erst der Vertrag mit Frankreich von 1889, der die Grenze zwischen dem britischen und

angeführten Quelle wird auch der Bezirk von Kete-Kratschi als unbekannt in bezug auf die Bewohnerzahl angeführt. Indes ist doch schon im Jahresbericht &c. für 1897—98, S. 33, eine Schätzung versucht worden:

Landschaft Kratschi	20000
Gebirgslandschaften Tribu, Adele, Adyude und Bolo	10300
Landschaft Anyana	4000
Landschaft Pedji	7500
Zusammen	41800

Seitdem sind allerdings zwischen den Bezirken Kete-Kratschi und Atakpame Grenzverschiebungen vorgenommen worden (vgl. Jahresbericht &c. für 1900—01, S. 46). — [8]) Über diesen Bezirk sind detaillierte Schätzungen bekannt geworden (s. Jahresbericht &c. für 1899—1900, S. 55; Areale nach Jahresbericht &c. für 1898—99, S. 63):

Landschaft.	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Tschautscho	11500	130000	11
Basari	5000	55000	11
Kabure	3000	150000	72
Losso		35000	
Defale		30000	
Zusammen	19500	400000	20

[9]) Nur Schätzung. — [10]) Diese Zahl wird im Jahresbericht &c. für 1901—02, S. 55, als die gegenwärtig wahrscheinlichste bezeichnet. Früher hatte man 2 Mill. angenommen!

[1]) Siehe oben Anm. 8. — [2]) Jahresbericht &c. für 1896—97, S. 31. — [3]) Colonial Rep., Annual, Nr. 95. Lagos, Report for 1892, London 1893, S. 18. — [4]) Mitgeteilt in The Mail vom 2. März 1892. — [5]) General Report of the Lagos Interior Expedition, 1893. Blaubuch C. 7227; London 1893. Vgl. auch Rouire, La colonie de Lagos et les annexions récentes de l'Angleterre, in den Annales de géographie, 1895, Bd. IV, S. 190.

dem französischen Einflußgebiete bis 9° nördlich festgesetzt hatte, für England eine reelle Grundlage, wie das Jahr zuvor für Frankreich durch die Eroberung Dahomes.

2. Gebiet der Nigergesellschaft. In den Jahren 1884—92 hatte die Nigergesellschaft durch eine große Zahl von Verträgen mit Häuptlingen und mächtigeren Fürsten ihre Herrschaft über das östliche Nigergebiet zu sichern gesucht.

Über den Umfang und den Inhalt dieser Verträge sind wir erst durch das Blaubuch C. 9372 (London 1899) unterrichtet worden. Von den 349 Verträgen entfallen 78 auf das Jahr 1884, 176 auf 1885, 18 auf 1886, 30 auf 1888, 15 auf 1889, 14 auf 1890 und 18 auf 1892. Zehn verschiedene Formulare wurden dabei zugrunde gelegt, sie stimmen aber im wesentlichen darin überein, daß sie eine wirkliche Oberhoheit der Gesellschaft begründen. Nur die Verträge mit den Hauptstaaten weichen davon ab.

Nachdem, wie wir später sehen werden, 1893 durch den Vertrag mit Deutschland die Ostgrenze festgelegt worden war, war nur noch die Grenze gegen Norden und Westen offen, und an der letzteren entwickelte sich seit 1894 eine heftige Rivalität zwischen den angrenzenden Kolonialmächten: England, Frankreich und Deutschland, wovon bereits auf S. 101 die Rede war.

Im Zusammenhange damit stehen die Verträge von 1894[1]), die teils neu, teils Bestätigung älterer Verträge waren. Sie wurden abgeschlossen mit Sokoto, das auch seine angeblichen Vasallenstaaten Asbon, Muri und Adamaua (Benuëgebiet) mit einbezog, mit Gando, das die Oberherrschaft über Ilorin und Gurma beanspruchte, ferner mit den westlich vom Niger gelegenen Staaten Bussa oder Borgu, Kaiomo (Kiama), Nikki und den davon abhängigen Häuptlingen von Ilescha, und mit Kischi. Nur der Vertrag mit Kischi bedingte eine völlige Oberherrschaft der Nigerkompanie, die anderen gewährten ihr nur die Jurisdiktion über die Fremden und ausschließliche Bergwerksrechte, und die einheimischen Fürsten versprachen, mit keiner anderen Macht in Verbindung zu treten.

Bisher war die Nigergesellschaft in größere kriegerische Unternehmungen nicht verwickelt worden, aber das Andringen der Kolonialmächte gegen den Niger hatte endlich die großen Fulahstaaten um ihre Unabhängigkeit besorgt gemacht. In Nupe, dem größten Vasallenstaate Sokotos, reifte der Plan, der Herrschaft der Weißen ein für allemal ein Ende zu machen, und die benachbarten Staaten Ilorin und Borgu wurden in das Geheimnis eingeweiht. Aber Borgu verriet es den Engländern, die nun der drohenden Gefahr schleunigst zuvorkamen. Nupe und Ilorin wurden Anfang 1897 erobert, in Nupe wurde ein neuer Emir eingesetzt, der in dem Vertrage vom 5. Februar 1897[2]) die volle Oberherrschaft der Nigergesellschaft über Nord-Nupe anerkannte, während der südlich vom Niger gelegene Teil des Reiches unter die unmittelbare Verwaltung der Gesellschaft gestellt wurde, und ebenso wurde Ilorin in dem Vertrage vom 18. Februar 1897[3]) zur Anerkennung der Oberherrschaft der Nigergesellschaft gezwungen.

3. Protektorat der Nigerküste. Das Küstengebiet des großen Deltalandes zwischen dem Beninfluß und Alt-Calabar war seit langer Zeit eine Domäne des englischen Handels und gehörte zum Konsulatdistrikt von Fernando Po, bis es 1882 ein eigenes Konsulat in Alt-Calabar erhielt. 1891 wurde es unter britischen Schutz gestellt, und 1893, nachdem die Ostgrenze durch den Vertrag mit Deutschland festgelegt war, wurde sein früherer Name „Protektorat der Ölflüsse“ in die Bezeichnung „Protektorat der Nigerküste“ umgewandelt (Dekret vom 13. Mai[4])). In vielfachen Kämpfen wurde der englische Einfluß auch auf das Hinterland ausgedehnt, doch reicht er nicht überall weit; so ist es z. B. noch nicht gelungen, den Kannibalismus im Bonnydistrikte zu unterdrücken. Die wichtigste dieser kriegerischen Unternehmungen war die Eroberung Benins im Jahre 1897, zur Strafe für die Ermordung der englischen Gesandtschaft.

Grenzen.

1. Die Ostgrenze. In bezug auf die Grenze gegen Kamerun waren mit Deutschland bereits am 7. Mai 1885, 2. August 1886 und 1. Juli 1890 Verträge abgeschlossen worden (s. B. d. E. VIII, S. 158), die durch die beiden Verträge von 1893 ihre Ergänzung fanden.

Vertrag vom 14. April 1893[5]):

„1. Das im Art. IV, 2 des deutsch-englischen Abkommens vom 1. Juli 1890 erwähnte ‚obere Ende des Rio del Rey-Kriekс‘ wird an dem Punkte festgesetzt, wo die auf der deutschen Admiralitätskarte von 1889/90 mit Urüfian und Ikankan bezeichneten Wasserarme am Nordwestende der westlich von Oron gelegenen Insel zusammentreffen.“

---

[1]) Abgedruckt in der „Times“ vom 12. Nov. 1897 und in S. Vandeleur, Campaining on the Upper Nile and Niger, London 1898, S. 247 ff. — [2]) Wortlaut in Vandeleur, S. 237. — [3]) Wortlaut ebenda, S. 291. — [4]) London Gazette vom 16. Mai 1893. — [5]) Deutsches Kolonialblatt 1893, S. 213; Treaty Series, 1893, Nr. 9, mit Karte.

„2. Von diesem oberen Ende des Rio del Rey bis zum Meere, d. h. bis zu dem auf der gedachten Karte mit West-Huk bezeichneten Vorsprung soll das rechte Ufer des Rio del Rey die Grenze zwischen dem Oil Rivers Protectorate und der Kolonie von Kamerun bilden."

„3. Die deutsche Kolonialverwaltung verpflichtet sich, nicht zu gestatten, daß auf dem rechten Ufer des Rio del Rey-Kricks bzw. Wasserlaufs irgendwelche Handelsniederlassungen bestehen oder errichtet werden. Ebenso übernimmt die Verwaltung des Oil Rivers Protectorate die Verpflichtung, daß auf dem westlichen Ufer der Bakassey-Halbinsel vom ersten Kriek unterhalb Arsibonsdorf bis zum Meere und ostwärts von diesem Ufer bis zum Rio del Rey irgendwelche Handelsniederlassungen bestehen oder errichtet werden."

Vertrag vom 15. November 1893[1]):

„Art. 1. Das vorerwähnte Abkommen vom Jahre 1886 hatte vereinbart, daß die Grenzlinie bis zu einem am Benuëfluß im Osten und in der unmittelbaren Nähe der Stadt Yola zu bestimmenden Punkte laufen sollte, welcher sich nach vorgenommener Untersuchung praktisch als geeignet zur Fortsetzung der Grenze herausstellen würde. In Ausführung dieser Bestimmung wird dieser Punkt nunmehr, wie folgt, festgelegt:"

„Von dem Endpunkte der in dem Abkommen vom Jahre 1885 vereinbarten Grenzlinie, welcher am rechten Ufer des Alt-Calabar- oder Crossflusses ungefähr auf dem 9° 8′ ö. L. v. Gr. belegen und auf der englischen Admiralitätskarte als ‚Rapids' bezeichnet ist, folgt die Grenze einer geraden Linie, welche auf den Mittelpunkt der heutigen Stadt Yola zuläuft."

„Von diesem Mittelpunkt aus wird eine Richtlinie nach einem am linken Ufer des Benuëflusses gelegenen Punkt gezogen, welcher 5 km unterhalb des Mittelpunktes der Hauptmündung des Flusses Faro liegt. Von dem letztgenannten Punkte aus soll südlich des Benuëflusses die Peripherie eines Kreises, dessen Mittelpunkt mit demjenigen der heutigen Stadt Yola zusammenfällt, und dessen Radius die vorerwähnte Richtlinie bildet, beschrieben und bis dahin fortgesetzt werden, wo sie die vom Alt-Calabar- oder Crossfluß gezogene gerade Linie trifft. An diesem Treffpunkt biegt die Grenze von jener geraden Linie ab und folgt der Peripherie des Kreises bis zu dem Punkt, wo dieselbe den Benuëfluß erreicht. Dieser Punkt am Benuëfluß soll von nun an als der Punkt im Osten und in unmittelbarer Nähe der Stadt Yola betrachtet werden, dessen Festlegung in dem Abkommen vom Jahre 1886 vorbehalten war."

„Art. 2. Die im vorhergehenden Artikel bestimmte Grenze soll nach Norden hin in folgender Weise fortgesetzt werden:"

„Von dem im vorigen Artikel festgelegten Punkte am linken Ufer des Benuëflusses wird eine Linie gezogen, welche den Fluß überschreitend in gerader Richtung zu dem Schnittpunkte des 13.° ö. L. v. Gr. mit dem 10.° n. Br. läuft. Von diesem Punkte wird die Grenzlinie in gerader Richtung nach einem Punkte am Südende des Tschadsees weitergeführt, welcher 35′ östlich von dem Meridian des Mittelpunktes der Stadt Kuka belegen ist; dies entspricht der Entfernung zwischen dem Meridian von Kuka und dem 14.° ö. L. v. Gr. nach der von Kiepert in dem Deutschen Kolonialatlas von 1892 veröffentlichen Karte."

„Für den Fall, daß künftige Aufnahmen ergeben, daß die vorerwähnte Festlegung des Punktes der britischen Interessensphäre einen geringeren Teil des Südufers des Tschadsees zuweist, als die erwähnte Karte angibt, soll zur Abhilfe des Mangels möglichst bald im Wege beiderseitiger Übereinkunft ein neuer Endpunkt festgesetzt werden, welcher so weit als möglich mit dem gegenwärtig bezeichneten übereinstimmt. Bis eine solche Vereinbarung zustande gekommen ist, soll der Punkt am Südufer des Tschadsees, welcher 35′ östlich des Meridians des Mittelpunktes der Stadt Kuka belegen ist, als Endpunkt gelten."

„Art. 3. Bei allen Teilen der in diesem und in den voraufgegangenen Abkommen bezeichneten Grenzlinie können Berichtigungen durch Vereinbarung der beiden Mächte getroffen werden."

„Art. 4. Die Gebiete östlich der in dem gegenwärtigen und in den voraufgegangenen Abkommen bezeichneten Grenzlinie sollen in die deutsche, die Gebiete westlich der Linie sollen in die englische Interessensphäre fallen."

„Dabei wird vereinbart, daß der Einfluß Deutschlands Großbritannien gegenüber sich nicht östlich über das Flußgebiet des Schari hinaus ausdehnen soll, und daß die Gebiete Darfur, Kordofan und Bahr-el-Ghasal, wie sie in der im Oktober 1891 von Justus Perthes veröffentlichten Karte verzeichnet sind, von der deutschen Interessensphäre selbst dann ausgeschlossen sein sollen, wenn sich herausstellt, daß Nebenflüsse des Scharifiusses innerhalb der vorerwähnten Gebiete belegen sind."

Neue Verhandlungen im Jahre 1901. Als es sich herausstellte, daß der durch seine Salzquellen wichtige Ort Nsanakang (5° 53′ n. Br., 8° 57′ ö. L.) auf deutsches Gebiet zu liegen kommt, fanden im April 1901 zwischen dem Gouverneur von Kamerun und dem Oberkommissar von Südnigeria Verhandlungen statt, die zu einem vorläufigen Grenzabkommen führten. „Durch dieses Abkommen, welches jedoch noch nicht bestätigt wurde, soll an Stelle der auf die Dauer unhaltbar gewordenen geraden Linie eine sich den natürlichen Abschnitten des Geländes anschließende Grenze festgesetzt werden, die im Gegensatz zu der jetzigen auch den Eingeborenen verständlich sein wird."[2])

Die West- und Nordgrenze wurde durch den Vertrag mit Frankreich vom 14. Juni 1898 (Art. 2—4; s. S. 103) geregelt. Die französischen Enklaven Arenberg und Forcados gingen am 20. Mai 1903 in französische Verwaltung über, doch sind diese Enklaven nur als handelspolitische Punkte aufzufassen, nicht als eine territoriale Besitzung wie z. B. die Enklave von Lado oder die Pachtgebiete der europäischen Mächte in China.

Neue Organisation.

Die internationale Abgrenzung der britischen Nigergebiete, die 1898 vollendet war, legte England in bezug auf die Handhabung der Ordnung und Sicherheit Verpflichtungen

[1]) Deutsches Kolonialblatt 1893, S. 531, mit Karte. Treaty Series 1893, Nr. 17. — [2]) Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete 1900—01, S. 35.

auf, denen eine Privatgesellschaft nicht gewachsen war. 1899 begannen die Verhandlungen mit der Nigergesellschaft, die damit endeten, daß ihr Freibrief vom 10. Juli 1886 widerrufen und alle ihre Besitzungen und Rechte an die englische Krone übergingen, so daß sie nur noch als Handelsgesellschaft besteht[1]). Diese Bestimmungen traten am 1. Januar 1900 in Kraft. Die geschichtliche Dreiteilung blieb erhalten, doch wurden die Grenzen etwas verschoben. Die Kolonie und das Protektorat von Lagos stehen unter einem Gouverneur, die Protektorate Nord- und Südnigeria (das frühere Protektorat der Nigerküste) unter Oberkommissaren.

Für die neuen Grenzen innerhalb des Nigergebietes ist die dem Jahresbericht für Nordnigeria für die Periode vom 1. Januar 1900 bis 31. März 1901 (Col. Rep. Annual Nr. 346, London 1902) beigegebene Karte maßgebend. Mit Lagos wurde folgende Grenze vereinbart (S. 25): „Ausgehend vom Okparafluß in der ungefähren Breite von Ilescha läßt sie diese Stadt und Bodé nördlich und geht dann nördlich von Kischi vorbei. Dann wendet sie sich südöstlich, schließt die Ruinen von Alt-Oyo und Igbeti in Lagos ein, geht knapp an diesen Plätzen vorbei und wendet sich dann gerade nach Budu Egba, das in Nordnigeria eingeschlossen ist. Dann überschreitet sie den Awerefluß, 7 Meilen nördlich von Odo Otin, so daß Illa südlich bleibt, geht dann südlich von Awton und nördlich von Aiyi vorbei bis Aeidi, das bei Lagos verbleibt.“ Die wichtige Stadt Owo kommt an Südnigeria, und dann verläuft die Grenze zwischen den beiden Nigeria „so gerade als möglich zum Niger gegenüber Idah“. Die Karte zeigt die Fortsetzung der Grenze in demselben Parallel, doch ist das offenbar nur ein Provisorium.

Mit erstaunlichem Geschick, ohne großen Aufwand an Geld und Blut, hat es der Oberkommissar von Nordnigeria, Sir F. J. D. Lugard, verstanden, in kurzer Zeit die britische Regierungsgewalt in einem Lande zu begründen, das anscheinend ein festes politisches Gefüge besaß. Die Sklavenjagden boten den Engländern bequeme Veranlassung zum Einschreiten. 1901 wurden die Landschaften Bida und Kontagora am Niger einverleibt und Yola erobert. 1902 wurden Bautschi, der Hauptsitz des Sklavenhandels (Februar), Bornu (März) und Saria (März) unterworfen. Damit war man schon dem Kern der Fulbestaaten nahegerückt, und die feindselige Haltung des Sultans von Sokoto nötigte zu energischem Handeln. Am 3. Februar 1903 fiel Kano, am 15. März Sokoto und am 27. Juli Burmi, wohin sich der Sultan von Sokoto geflüchtet hatte, den Engländern in die Hände. Die Gefangennahme des Emirs von Kano und der Tod des Sultans von Sokoto auf dem Schlachtfelde von Burmi machten die Engländer zu wirklichen Herren im Nigerlande[2]).

Areal[3]) und Bevölkerung.

1. Lagos. Wir haben hier Kolonie und Schutzgebiet zu unterscheiden. In der ersteren fand im April 1891 eine allerdings unvollständige Zählung[4]) statt, deren Ergebnisse folgende waren:

	Weiße.	Schwarze.	Mulatten.	Christen	Mohammedaner.	Heiden.	Zusammen.
Stadt und Hafen Lagos	143	32288	77	8996	14295	9217	32508
Zentraldistrikt (ohne Lagos)	1	21807	—	606	4348	16854	21808
Ostdistrikt	2	9343	1	277	1308	7761	9346
Westdistrikt	4	21938	3	390	1157	20398	21945
Kolonie	150	85376	81	10269	21108	54230	85607

Areal nach amtlicher Angabe[5]) 3420 engl. Q.-M. oder 8860 qkm, mittlere Dichte daher nicht ganz 10.

Die Zählung von 1901[6]) (1.—3. April) beschränkte sich nur auf Stadt und Hafen Lagos und den auf dem Festlande gelegenen Vorort Ebute Metta.

	Weiße.	Schwarze.	Christen.	Mohammedaner.	Heiden.	Zusammen.
Lagos	200	39154	9881	21221	8252	39354
Ebute Metta	33	2460	755	859	879	2493
Zusammen	233	41614	10636	22080	9131	41847

In den übrigen Teilen der Kolonie (die seit 1891 eine bedeutende Ausdehnung erhalten hat, und deren Distrikte daher nicht mit denen von 1891 vergleichbar sind) und

[1]) Blaubuch C. 9372, über die R. Niger Company, London 1899. — [2]) Vgl. Northern Nigeria, Report for 1902, London 1903 (Col. Rep. Nr. 409). — [3]) Die Areale wurden auf der oben erwähnten offiziellen Karte zum Jahresbericht von Nordnigeria ermittelt. — [4]) Report of the Superintendent of the Census for 1891, London 1892. — [5]) Statistical Tables relating to the Colonial and other Possessions of the U. Kingdom 1900, Bd. XXV, London 1902, S. 392. — [6]) Report of the Superintendent of the Census for 1901

im Schutzgebiete wurde nur eine Schätzung versucht. Das Endergebnis für ganz Lagos ist folgendes:

Lagos mit Vorort	41847
Zentraldistrikt (ohne Lagos)	30000
Ostdistrikt	132000
Westdistrikt	60000
Ikorodu- und Schagamu-Distrikt	65000
Provinz Ibadan und Oyo	610000
Provinz Ode-Ondo	150000
Provinz Ileacha	300000
Kolonie und Schutzgebiet Lagos	1 389000

Der Zählungsbericht hält diese Zahl für zu hoch und meint, daß sie auf $1\frac{1}{4}$ Mill. zu reduzieren sei. Da das Areal 69000 qkm [1]) beträgt, so ist die mittlere Dichte 18. Es ist zu beachten, daß diese Ziffer um mehr als die Hälfte niedriger ist, als wir früher auf Grund privater Schätzungen angenommen haben (B. d. E. VIII, S. 168, Anm. 8).

2. Südnigeria. Über die Volkszahlen fehlen alle Angaben, da aber das Land zum Teil sumpfig, zum Teil von weit ausgedehnten Wäldern bedeckt ist, so ist eine Dichte wie in Lagos wohl als das Maximum zu betrachten. Für ein Areal von 134000 qkm [2]) schätzen wir also die Bevölkerung auf höchstens 2,4 Mill.

3. Nordnigeria steht jetzt ganz unter britischer Verwaltung, doch hat man es für zweckmäßig befunden, nicht alle alten Reiche völlig aufzuheben, sondern neue, den Engländern ergebene Fürsten einzusetzen.

Die Kolonie ist in folgende 16 Provinzen eingeteilt: Bassa (Hauptort Dekina), Kabba (Hauptort Lokoja), Ilorin, Borgu (Hauptort Kaioma), Kontagora, Nupe (Hauptort Bida), Nassarawa (Hauptort Keffi), Muri (Hauptort Gassol), Yola, Bautschi, Saria, Sokoto, Kano, Katagum, Nord- und Süd-Bornu.

Eine neue Bevölkerungszahl besitzen wir nur für die Provinz Nupe: 650000 [3]), also 40—45 auf 1 qkm, sonst sind wir auch hier nur auf Mutmaßungen angewiesen. Für die Fulbereiche hat seinerzeit Behm auf Grund der Barthschen Schätzungen eine Dichte von 1500 auf 1 d. Q.-M. oder 27 auf 1 qkm angenommen, für Bornu dagegen 34 [4]), aber da hier in den letzten Jahren durch die Kämpfe Rabehs eine starke Entvölkerung eingetreten sein muß, so geben wie auch diesem Gebiete eine Dichte von 27. Das Schlußresultat ist:

Lagos	qkm	69000	Bev.	1 300000	Dichte	18
Südnigeria	„	134000	„	2 400000	„	18
Nordnigeria	„	732000	„	20 000000	„	27
Zusammen	qkm	935000	Bev.	23 700000	Dichte	25

Deutsche Kolonie Kamerun.

Grenzen. Für die Westgrenze kommen folgende Verträge mit England in Betracht: 1) vom Meere bis zum oberen Ende des Rio del Rey der Vertrag vom 14. April 1893 (s. S. 117); 2) von da bis zu dem Punkte südlich von Yola der Vertrag vom 2. August 1886 (B. d. E. VIII, S. 158, über die Verhandlungen 1901 s. o. S. 118); 3) von da bis zum Tschadsee der Vertrag vom 15. November 1893 (s. S. 118). Für die Süd- und Ostgrenze sind maßgebend die Verträge mit Frankreich, und zwar 1) der vom 24. Dez. 1885 (B. d. E. VIII, S. 169) für die Strecke vom Meere bis zum 15. Meridian O., 2) für den weiteren Verlauf der Vertrag vom 15. März 1894 [5]). Dieser hat folgenden Wortlaut:

„Art. 1. Die Grenzlinie zwischen dem Schutzgebiete von Kamerun und dem französischen Kongo soll von dem Schneidepunkte, wo der die bestehende Grenze bildende Breitenparallel den 15.° ö. L. v. Gr. (12° 40′ ö. L. v. Paris) trifft, dem genannten Längengrade bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Ngokoflusse folgen, sodann diesem Fluß bis zu dessen Schneidepunkt mit dem 2.° n. Br. entlang gehen und von dort, sich ostwärts wendend, diesem Breitengrade bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Sangaflusse folgen. Sie soll dann, nordwärts gehend, auf eine Länge von 30 km dem Sanga folgen; von dem so festgestellten Punkte auf dem rechten Ufer des Sanga läuft die Grenze in gerader Richtung auf einen Punkt des Breitengrades von Bania hin, der 62′ westlich von Bania liegt, und geht von hier in gerader Richtung auf einen Punkt des Breitengrades von Gasa, der 43′ westlich von Gasa liegt."

„Von dort soll die Grenze in gerader Richtung auf Kunde zulaufen, Kunde östlich lassend mit einer Bann-

[1]) Unsere Zahl stimmt völlig mit der amtlichen Schätzung (26700 engl. Q.-M. = 69150 qkm, s. Stat. Tab. a. a. O.) überein. — [2]) Unsere Zahl hält die Mitte zwischen der Angabe der Stat. Tab. (a. a. O. S. 712: 49704 engl. Q.-M. = 128728 qkm, aber vor der letzten Abgrenzung!) und der Angabe im Jahresbericht für Nordnigeria (a. a. O.: 60000 engl. Q.-M. = 155000 qkm). — [3]) Col. Rep. (Northern Nigeria) für 1902, S. 48. — [4]) Geogr. Jahrbuch I, S. 93. — [5]) Deutsches Kolonialblatt 1894, S. 159, mit Karte.

meile, welche im Westen durch einen mit einem Radius von 5 km gezogenen Kreisabschnitt bestimmt wird, der im Süden von seinem Schneidepunkte mit der nach Kunde führenden Linie ausgeht und im Norden am Schneidepunkte mit dem Längengrade von Kunde endet. Dem Breitengrade dieses letztgenannten Schneidepunktes folgt die Grenze von hier nach Osten bis zum Zusammentreffen mit dem 15.° ö. L. v. Gr. (12° 40′ ö. v. Paris)."

„Die Grenzlinie soll dem 15.° ö. L. v. Gr. (12° 40′ ö. v. Paris) bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Breitengrade 8° 30′ n. Br. und von da einer geraden auf Lame zulaufenden Linie folgen, welche zur Bildung einer Bannmeile von 5 km Halbmesser für Lame westlich von diesem Punkte ausbiegt."

„Die Linie von Lame wird sodann in gerader Richtung auf das linke Ufer des Mayo-Kebbi in der Höhe von Bifara fortgesetzt. Von ihrem Schneidepunkte mit dem linken Ufer des Mayo-Kebbi soll die Grenze den Fluß überschreiten und in gerader Richtung gegen Norden, Bifara östlich lassend, bis zum Zusammentreffen mit dem 10. Breitengrade laufen. Sie soll diesem Breitengrade bis zu seinem Schneidepunkte mit dem Schari und schließlich dem Laufe des Schari bis zum Tschadsee folgen."

Anlage. „§ 1. Die von den vertragschließenden Mächten vereinbarte Grenzlinie .... soll übereinstimmen mit derjenigen Linie, welche auf der dem gegenwärtigen Protokoll beigefügten Karte eingezeichnet ist. ...."

„§ 2. Sollte sich herausstellen, daß der Ngokofluß, nachdem er den 15.° ö. L. v. Gr. getroffen hat, den 2.° n. Br. nicht mehr schneidet, so soll die Grenze dem Ngoko auf eine Strecke von 35 km östlich von seinem Schneidepunkt mit dem 15.° ö. L. v. Gr. folgen. Von dem östlich in dieser Weise festgelegten Punkte würde sie dann in gerader Linie wieder nach dem 2.° n. Br. gehen, und zwar nach demjenigen Punkte, wo dieser Grad den Sanga schneidet." (Diese Voraussetzung hat sich als richtig erwiesen.)

„§ 3. Wenn sich auf Grund neuerer, gehörig geprüfter Beobachtungen herausstellen sollte, daß die Lage von Bania, Gasa oder Kunde irrig angenommen ist, und wenn infolgedessen die Grenze, wie sie durch das gegenwärtige Protokoll festgelegt ist, sich bezüglich eines dieser drei Punkte um mehr als 10 Bogenminuten westlich des 15.° ö. L. v. Gr. zurückschieben würde, so werden sich die beiden Regierungen ins Einvernehmen setzen, um zu einer Grenzberichtigung zu schreiten, durch welche Deutschland in dem fraglichen Gebiete eine gleichwertige Kompensation enthält." (Auch diese Voraussetzungen sind eingetroffen. Kunde liegt nicht unter 15°, sondern unter 14° 25′ O, und Gasa nicht unter 15° 41′, sondern unter 15° O. Verhandlungen der beiden Mächte über die dadurch notwendig gewordene Grenzverschiebung scheinen noch nicht stattgefunden zu haben, und folgerichtig setzt daher die offizielle Karte von Kamerun im Deutschen Kolonialatlas (1901) die Grenze zwischen 4 und 6° Br. aus. Dagegen trägt die Grenzzeichnung auf der von der Deutschen Kolonialgesellschaft herausgegebenen Wandkarte den veränderten Verhältnissen ohne weiteres Rechnung, genau so wie die französischen.)

„Eine gleiche Berichtigung würde behufs Zubilligung einer Kompensation an Frankreich einzutreten haben, wenn sich herausstellen sollte, daß der Schnittpunkt des 10.° n. Br. mit dem Schari die Grenze um mehr als 10 Bogenminuten östlich des auf der Karte bezeichneten Punktes (17° 10′ ö. L v. Gr. = 14° 50′ ö. L. v. Paris) verschiebt." (Die neuen Karten verlegen den Schnittpunkt in ungefähr 17° 28′ O. Da auch der amtliche Deutsche Kolonialatlas bis hierher die Grenze zieht, so scheint eine Vereinbarung mit Frankreich in diesem Punkte erzielt worden zu sein.)

„§ 4. Was den Zugangspunkt zum Mayo-Kebbi betrifft, so besteht darüber Einverständnis, daß, wie auch die Lage dieses Punktes sich endgültig herausstellen wird, die Grenze die Ortschaften Bifare und Lame in der französischen Interessensphäre läßt."

„§ 5. Für den Fall, daß sich der Schari von Gulfeï bis zu seiner Einmündung in den Tschadsee in mehrere Arme teilen sollte, würde die Grenze dem schiffbaren Hauptarme bis zur Mündung in den Tschadsee zu folgen haben, mit dem Vorbehalte, daß diese Linie als endgültige nur dann anzusehen ist, wenn der Längenunterschied zwischen dem auf diese Weise am Südufer des Tschadsees erreichten Grenzpunkte und Kuka, der Hauptstadt von Bornu, welche als fester Punkt angenommen wird, 1° beträgt. Sollten spätere, gehörig geprüfte Beobachtungen ergeben, daß der Längenunterschied zwischen Kuka und jener Mündung von dem soeben angegebenen nach der einen oder der andern Seite um mehr als 5 Bogenminuten abweicht, so soll durch ein freundschaftliches Übereinkommen dieser Teil der Grenzlinie so abgeändert werden, daß die beiden Teile bezüglich des Zuganges zum Tschadsee und bezüglich der ihnen in dieser Gegend zuerkannten Gebiete solche Vorteile erhalten, welche gleichwertig mit denjenigen sind, die ihnen durch die Grenzlinie zugesichert sind, wie sie auf der dem gegenwärtigen Protokolle anliegenden Karte eingezeichnet ist."

„§ 6. Wo der Lauf eines Stromes oder Flusses als Grenzlinie bestimmt ist, wird der Talweg des Stromes oder Flusses als Grenze angesehen."

„§ 7. Die beiden Regierungen sind damit einverstanden, daß die gedachten Linien, durch welche die Grenze in dem gegenwärtigen Protokoll festgesetzt wird, nach und nach durch Grenzlinien ersetzt werden sollen, welche sich der natürlichen Gestalt des Geländes anpassen und durch genau bestimmte Punkte festgelegt sind, wobei darauf Bedacht genommen werden soll, daß bei den zu diesem Zwecke zu treffenden Vereinbarungen keiner der beiden Teile ohne gleichwertige Kompensation für den andern einen Vorteil erhält."

Innere Vorgänge. Langsamer, als in den übrigen Kolonien, geht die wirkliche Besitzergreifung des Kameruner Schutzgebietes vor sich. Der Schwerpunkt liegt auch heute noch im Nordwesten, im Kameruner Ästuarium und im Kamerunberge. Der Süden ist erst 1895, nach dem Bakokofeldzuge, enger mit dem eigentlichen Verwaltungsgebiete verknüpft worden, die Stationen Edea, Yaunde und Lolodorf wurden militärisch besetzt, und im Sanaga hoffte man eine bequeme Wasserstraße nach dem Osten zu finden und so zu einer Verbindung mit dem Kongobecken zu gelangen. Diese Hoffnung ist freilich enttäuscht worden, denn sowohl der Sanaga wie sein bedeutendster Nebenfluß, Mbam, sind wegen Stromschnellen für die Schiffahrt untauglich. Bis hierher reichte auch die Machtsphäre des Fulbestaates Adamaua, der bisher nur dem Namen nach zum Schutzgebiete gehörte. Erst 1899 wurde durch die Expedition von Kamptz hier Bresche gelegt; Ngila wurde unterworfen, die Station Yoko gegründet, Tibati gewonnen, und dessen Herrscher (oder Lamido), der bedeutendste unter den Fulbehäuptlingen Adamauas, abgesetzt, worauf auch das benachbarte Ngaumdere seine Unterwerfung ankündigte. Aber friedliche Verhält-

nisse waren damit noch nicht geschaffen. Erst 1901 wurde durch die Einnahme Ngaumderes und die Niederlage des von den Engländern vertriebenen Emirs von Yola bei Garua und 1902 durch die Unterwerfung Maruas der Widerstand der Fulbefürsten gebrochen. Durch die gleichzeitige Expedition des Kommandeurs der Schutztruppe, Pavel, nach dem Tschadsee wurde der äußerste Norden mit dem politischen Mittelpunkte der Kolonie verknüpft; eine Kette von Militärstationen (Dikoa, Garua, Banyo, Bamenda) sichert nun diesen Landgürtel an der englischen Nigeriagrenze. Dazu kommt noch die Station am Crossflusse (Nsakpe, später Ossidinge), die nach mehrfachen Kämpfen 1900 fest begründet wurde. Auch im Süden machte die Kolonialmacht in den letzten Jahren Fortschritte, namentlich durch die Unterwerfung der Semikore (Station Esum) und Bule (Station Ebolwoa). Die vorgeschobenste Station, Ngoko am Flusse gleichen Namens, ist schon 1899 gegründet worden.

Bevölkerung. Zu statistischen Erhebungen über die Zahl der Eingeborenen hat die Kameruner Kolonialverwaltung bisher noch nicht Zeit gefunden. Offiziell werden $3\frac{1}{2}$ Mill., also 7 auf 1 qkm (Fläche 495000 qkm, ebenfalls offiziell) angenommen. Es läßt sich vorläufig auch nur die Vermutung aussprechen, daß diese Zahl zu niedrig ist, aber die Erfahrungen in Togo müssen uns vorsichtig machen. Genaueres wird man erst nach der allgemeinen Einführung der Kopfsteuer erfahren. Im Bezirk Duala hat eine aus diesem Anlaß vorgenommene Zählung eine Bevölkerung von 23300 ergeben [1]).

Vierkandt [2]) hat für das südliche Kamerun eine Schätzung auf geographischer Grundlage versucht und ist zu folgendem Resultate gelangt:

	qkm.	Dichte.	Bevölkerung.
Nördliche Küste und Randgebiet	48300	10	483000
Südliche Küste (von Kamerun und Loango)	33700	20	674000
Urwald	39700	0,5	20000
Hinterland	88300	32	2 826000
Summe	210000	19	4 000000

Auf ganz Kamerun übertragen, käme man zu einer Zahl von etwa 9 Mill. — jedenfalls eine Überschätzung. Die zonenweise Gliederung der Volksdichte, deren Steigerung nach dem Innern, und der Gegensatz von Wald- und Grasland wird aber durch andere Erfahrungen vollauf bestätigt. Beachtenswert sind in dieser Beziehung namentlich die statistischen Erhebungen F. Hutters [3]) auf seiner Reise nach Baliburg 1891—1893.

Wegstrecke.	Länge km.	Bevölkerung.	Auf 1 km.
Waldland:			
Bakundugebiet von Mundame bis zum Mungo nördlich von Kombone	65	5000	77
Batomhügellandschaft	30	1500	50
Mabumgebiet bis zum Mbia-Mbia nordöstlich von Nguti	50	1700	34
Banyanggebiet bis zum Babe südlich von Banti	90	10000	110
Grasland: Baligebiet	70	20000	285

Im Baligebiete wurde die Bevölkerung einer Fläche von ungefähr 7000 qkm auf 71000 geschätzt, das ergibt auch hier, unter günstigen Verhältnissen, nur eine Dichte von 10.

Zu erwähnen ist noch eine statistische Angabe aus dem Bezirk Lolodorf. Nach Freiherr von Stein beträgt die Zahl der Bane südlich vom Nyong 30- bis 40000 und nördlich davon 20- bis 30000 [4]). Leider läßt der Wirrwarr auf der beigefügten Karte eine Abschätzung der Fläche und damit der Dichte nicht zu.

Der Stand der weißen Bevölkerung war am 31. März 1903 folgender [5]):

Bezirk Duala	241,	darunter Deutsche	202
„ Edea	35	„ „	35
„ Viktoria	238	„ „	212
„ Kribi	156	„ „	112
Kamerun	670,	darunter Deutsche	561

Spanisch-Guinea.

Betreffs der Abgrenzung des kontinentalen Rio Muni-Gebietes wurde im Art. 4 des Vertrages mit Frankreich vom 27. Juni 1900 [6]) folgendes bestimmt:

„Die Grenze zwischen den französischen und spanischen Besitzungen an der Küste des Golfs von Guinea nimmt ihren Ausgang von dem Schnittpunkte des Talweges des Muniflusses mit einer geraden Linie von dem Punkte

[1]) Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete 1902—03, S. 49. — [2]) Die Volksdichte im westlichen Zentralafrika, Leipzig 1895, S. 45 u. 106. — [3]) Wanderungen und Forschungen im Nordhinterland von Kamerun, Braunschweig 1902, S. 257, 264, 334 f. — [4]) Mitteil. aus den deutschen Schutzgebieten 1899, Bd. XII, S. 136. — [5]) Anlagen zu dem Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete 1902—03, S. 133. — [6]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 2. April 1901.

Coco Beach bis zum Punkte Diéké. Sie steigt dann den Talweg des Muni- und dann den des Utemboni-Flusses hinauf bis zu dem Punkte, wo der letztgenannte Fluß zum ersten Male von dem 1. Parallel n. Br. geschnitten wird, und folgt dann diesem Parallel bis zu dessen Schnittpunkt mit dem 9.° ö. L. v. Paris (11° 20′ ö. v. Gr.)."

„Von diesem Punkte an wird die Grenze von dem genannten Meridian 9° ö. v. Paris gebildet bis zu seinem Zusammentreffen mit der Südgrenze der deutschen Kolonie Kamerun."

Die Grenzvermessung im Jahre 1901 ergab, daß von den Muni-Inseln Ivelo, Gando, Evonge und Bia zu Spanien und Tabelan zu Frankreich gehören [1]).

Areal und Bevölkerung.

	qkm [2]).	Bevölkerung 1900 [3]). Farbige.	Weiße.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Rio Muni-Gebiet	25622	137000 [4])	36	137000	5
Groß-Elobey	2,5	109	—	109	132
Klein-Elobey &c.		198	24	222	
Corisko-Insel	14	1420	12	1432	102
Fernando-Póo	1998	20297	445	20742	10
Annobóm	17,5	1198	6	1204	69
Spanisch-Guinea (rund)	27700	160000	523	161000	6

Portugiesische Kolonie S. Thomé-Principe

Areal. Bisher wurden in unserer Publikation für S. Thomé 929 und für Principe 151 qkm angegeben [5]), Vasconcellos [6]) gibt dafür 824,6 und 113,8 qkm, und eine Nachprüfung auf den vom Commissão de cartographia in Lissabon herausgegebenen Karten (S. Thomé 1891, 1 : 150000; Principe 1893, 1 : 100000) hat ergeben, daß die letzteren Zahlen richtiger sind.

Bevölkerung. Die Ergebnisse der Zählung auf S. Thomé im November 1900 sind folgende [7]):

Weiße	1012
Neger	36491
Mulatten	273
Zusammen	37776

Für Principe liegen seit 1878 keine neueren Zahlen vor.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
San Thomé	825	37776	46
Principe	114	2700	24
Kolonie	939	40000	43

Französisch-Kongo.

Entwickelung und Grenzen der Kolonie.

Nachdem durch das Übereinkommen zwischen Frankreich und England vom 5. August 1890 (s. B. d. E. VIII, S. 158) eine vorläufige Grenze zwischen den beiderseitigen Interessensphären in Innerafrika gezogen war, beginnt auch in Französisch-Kongo die Expansionspolitik. Zum Vordringen nach Norden erschien besonders der Sanga geeignet, dieser Weg wurde seit 1890 verfolgt. Foureau kam vom Süden und gründete 1891 die Station Wesso, Mizon kam vom Niger und Benuë her (1890—92). Die Folge dieser Bemühungen war, daß der Kamerunkolonie der Zugang zum Kongo versperrt wurde; der Grenzvertrag mit Deutschland vom 15. März 1894 (s. S. 120) sicherte Frankreich das Sangabecken und gewährte Deutschland nur einen schmalen Zugang zum Tschadsee.

Gegen den Kongostaat war im Vertrage vom 29. April 1887 (B. d. E. VIII, S. 171)

---

[1]) Bericht von Duboc in Revue coloniale, 1903, Juli-August-Heft, S. 28. — [2]) Nach Ausmessung durch E. d'Almonte (Bol. de la R. Soc. geogr., Madrid 1902, Bd. XLIV, S. 192). Für Fernando Póo hat er die alte Zahl 2071 beibehalten, dagegen siehe B. d. E. VIII, S. 173. — [3]) Censo de la población de España en 1900, Madrid 1902, S. 327. Im Rio Muni-Gebiet beschränkte sich die Zählung nur auf Bata (30 Weiße und 24 Farbige) und Cabo San Juan (6 Weiße und 242 Farbige). — [4]) Schätzung nach d'Almonte (s. o.). Sie ist zu klein, wenn es richtig ist, daß der Generalkommissar von Französisch-Kongo, de Lamothe, allein auf der Küstenstrecke von Campo bis zum Kap S. Juan 100000 Bewohner zählte (Mouv. géogr. 1900, Spalte 401). Übrigens ist die Bevölkerung sehr wechselnd; Gegenden, wo sich Dorf an Dorf reiht, wechseln mit völlig menschenleeren (Mouv. géogr. 1903, Spalte 99). R. Beltrán y Rózpide, Guinea continental española, Madrid 1903, S. 22, nimmt 150000 als Gesamtzahl an. — [5]) Siehe B. d. E. IV, S. 65, Anm. 4. — [6]) Colonias portuguezas, Lissabon 1896, S. 61 und 68. — [7]) A. Negreiros, Ile de San-Thomé, Paris 1901, S. 9, Anm. 2a.

der Ubangi als Grenze festgesetzt worden, aber es bestand darüber Meinungsverschiedenheit, ob dieser Vertrag auch auf das Flußgebiet oberhalb 22½° O, wo der Ubangi aus dem Zusammenfluß des Mbomu und des Uëlle entsteht, Anwendung finde. Hier begann seit 1891 ein Wettlauf der beiden Kolonialmächte, in dem der Kongostaat einen entschiedenen Vorsprung gewann, denn er hatte nicht nur das Nordufer des Mbomu, sondern auch Dar-Banda in seiner Gewalt und griff von da (1893) einerseits in das Bahr-el-Ghasal-, anderseits in das Scharigebiet über. Der Konflikt wurde noch dadurch verschärft, daß England dem Kongostaate in dem Vertrage vom 12. Mai 1894 (s. S. 74) einen großen Teil des Bahr-el-Ghasal-Gebietes pachtweise einräumte. Schon drohte es zum Kampfe mit dem Kongostaat zu kommen, als der Vertrag vom 14. August 1894 die Spannung löste[1]).

„Art. 1. Die Grenze zwischen dem Unabhängigen Kongostaat und der Kolonie Französisch-Kongo wird, nachdem sie dem Talweg des Ubangi bis zum Zusammenflusse mit dem Mbomu gefolgt ist, in nachstehender Weise gebildet: 1) durch den Talweg des Mbomu bis zu dessen Quelle (nach Angabe der Karte von Junker, Gotha, Justus Perthes, 1888), 2) durch eine gerade Linie bis zur Wasserscheide zwischen den Becken des Kongo und des Nil. Von diesem Punkte an wird die Grenze des Unabhängigen Staates durch die genannte Wasserscheide bis zu ihrem Schnittpunkte mit dem 30.° ö. L. v. Gr. (27° 40′ ö. v. Paris) gebildet."

Art. 2 räumt Frankreich unter gewissen Umständen auch Polizeirechte auf dem rechten Ufer des Mbomu ein.

Der wichtige Art. 4, wodurch der Kongostaat sein Pachtgebiet bis auf die Enklave von Lado verlor, ist bereits auf S. 75 angeführt worden.

Als Grenzen zwischen dem Kongostaate und Französisch-Kongo im Stanley Pool wurden in der Erklärung vom 5. Februar 1895[2]) bestimmt: „die Mittellinie des Stanley Pool bis zu ihrem Zusammentreffen mit der Insel Bamu, das Südufer dieser Insel bis zum Ostende, dann die Mittellinie des Stanley Pool. Die Insel Bamu, die Gewässer und Eilande zwischen der Insel Bamu und dem Nordufer des Stanley Pool fallen an Frankreich, die Gewässer und Inseln zwischen der Insel Bamu und dem Südufer des Stanley Pool an Belgien."

Nun stand Frankreich der Weg nach dem Nil offen. Liotard nahm bis 1895 Bangasso, Rafaï und Semio in Besitz. 1896 stand er bereits im Bahr-el-Ghasal-Gebiete, und Tambura erkannte das französische Protektorat an. Was weiter geschah, wurde bereits auf S. 75 geschildert: der Zug Marchands nach Faschoda und die durch die Engländer erzwungene Räumung dieses Ortes im Jahre 1898 und endlich die Teilung Nordafrikas in eine englische und eine französische Interessensphäre durch den Vertrag vom 21. März 1899 (s. S. 76).

Damit war Frankreich nach Osten eine Schranke gezogen, und die ganze Expansionskraft drängte nun nach Norden. Das Ziel war der Tschadsee, von dem nach den Verträgen von 1894 (s. S. 120) und 1898 (s. S. 103) die ganze Osthälfte Frankreich vorbehalten blieb. Er sollte gewissermaßen der Kristallisationsmittelpunkt des großen französischen Reiches in Westafrika sein. Auch die Bemühungen nach dieser Seite reichen bis in den Anfang der neunziger Jahre zurück, als die vom „Comité de l'Afrique française" ausgesandten Expeditionen von Crampel, Dybowski und Maistre vom Ubangi aus die Wasserscheide überschritten, während 1894 Clozel den Zugang vom oberen Sanga untersuchte. Aber erst die Expedition Gentils 1896—97 brachte einen vollen Erfolg, wenigstens in geographischer Beziehung. Politisch war aber wenig erreicht, denn zwischen Französisch-Kongo und den Tschadsee hatte sich ein neues mohammedanisches Reich, das Reich Rabehs, eingeschoben.

Rabeh oder Rabah ist eine der interessantesten und zugleich furchtbarsten Erscheinungen in der neuesten Geschichte Afrikas[3]). Ein Sklavenjäger aus dem ägyptischen Sudan, war er 1879 durch die energischen Maßnahmen der ägyptischen Behörden von dort verdrängt worden und setzte sich nun in Dar-Fertit fest, von wo er seine Streifzüge nach Süden bis zum Mbomu ausdehnte. Kuti und Dar-Runga mußten seine Oberherrschaft anerkennen, dagegen wurde der Angriff auf Wadaï (1887) zurückgeschlagen. Um so glücklicher war Rabeh 1893 gegen Bagirmi, das in ein Vasallenverhältnis trat, und bald darauf wurde Bornu erobert. Dikoa wurde die Hauptstadt des neuen Reiches, das sich in einem breiten Bande von den Fulbestaaten am Niger bis zur Grenze des Mahdireiches hinzog.

Das Verhältnis zu den Franzosen war natürlich ein feindliches; schon Crampel war auf Anstiften Rabehs ermordet worden. Als Gentil 1897 Bagirmi betrat, nahm dessen Sultan das französische Protektorat an, wurde aber dafür von Rabeh vertrieben.

1899 wurde der Krieg gegen Rabeh beschlossen. Die französische Avantgarde unter Bretonnet wurde im Juli bei Niellim am Schari völlig vernichtet, aber am 29. Oktober schlug Gentil den Feind schariabwärts bei Kuno und zwang ihn zur Flucht nach Norden. Jedoch

---

[1]) Französisches Gelbbuch, Documents diplomatiques, Afrique, 1881—98, S. 177. — [2]) Ebenda S. 179. — [3]) M. v. Oppenheim, Rabeh und das Tschadseegebiet, Berlin 1902.

war er zu schwach, um den Feind zu verfolgen. Ein glückliches Ereignis führte ihm neue Kräfte zu. Zwei französische Expeditionen vereinigten sich mit ihm am Südufer des Tschadsees; die eine unter Joalland war vom Niger her gekommen und hatte ihren Weg über Sinder und Kanem, mit dem ein Protektoratsvertrag geschlossen wurde [1]), genommen; die andere, unter Foureau und Lamy, war von Algerien durch die Wüste gezogen. Mit vereinten Kräften wurde nun die Offensive aufgenommen, in der Schlacht bei Kusseri (in Kamerun) erfuhr Rabeh am 21. April 1900 eine entscheidende Niederlage und fand den Tod. Sein Sohn Fadel Allah suchte sich zwar noch, gestützt auf die Engländer, in Bornu zu behaupten, wurde aber am 23. August 1901 von den Franzosen unter Dangeville bei Gudjba (auf britischem Gebiete) überfallen und getötet. Damit war das Reich Rabehs, das dritte unter den großen Islamstaaten, die die Kolonialpläne Frankreichs in Westafrika bekämpften, vernichtet. Die kleineren Staaten des Scharibeckens fielen nun Frankreich von selbst zu; 1903 soll sich auch der größte, Wadaï, der französischen Oberherrschaft unterworfen haben, doch wird diese Nachricht angezweifelt [2]).

Damit ist die Ausgestaltung des französischen Reiches in Westafrika in ihren Hauptzügen vollendet. Nicht unerwähnt darf auch der kühne Zug Fourneaus und Fondères vom Sanga durch bisher unbekanntes Land nach Libreville (1899) bleiben, denn er eröffnet vielleicht der Kongokolonie, die jetzt nur auf einen einzigen Zugang, auf den Kongo, angewiesen ist, eine neue Verkehrsstraße mit auf dem Meere, die den Vorzug hat, daß sie nicht an der Grenze hin, sondern mitten durch französisches Gebiet hindurchführt.

Verwaltung, Areal, Bevölkerung.

Die Verwaltung der Kolonie hat im Laufe des letzten Jahrzehnts verschiedene Wandlungen durchgemacht. Durch das Drekret vom 13. Juli 1894 [3]) wurde das Ubangigebiet „bis einschließlich zum Posten Bangi" als selbständige Kolonie vom Kongo abgetrennt. Die Wiedervereinigung erfolgte durch das Dekret vom 28. September 1897 [4]); an die Spitze von Französisch-Kongo wurde ein Generalkommissar gestellt, dem der Lieutenant-Gouverneur von Kongo im engeren Sinne und der Lieutenant-Gouverneur von Ubangi untergeordnet wurden. Nach der Niederlage von Rabeh wurden durch Dekret vom 5. September 1900 [5]) „das Becken des Kemoflusses (Nebenfluß des Ubangi an dessen Nordbiegung, Hauptverbindung nach dem Schari), das Scharibecken mit Ausnahme der schon bewilligten Landkonzessionen und alle Länder, die kraft der Verträge vom 14. Juni 1898 und 21. März 1899 unter französische Herrschaft gestellt sind, einschließlich Bagirmi, Wadaï und Kanem", zu einem „Militärterritorium der Länder und Schutzgebiete des Tschad" vereinigt, das zwar dem Generalkommissar von Französisch-Kongo unterstellt, im übrigen aber autonom war, während alle übrigen Teile von Französisch-Kongo direkt vom Generalkommissar verwaltet werden sollten. Das Dekret vom 5. Juli 1902 [6]) führte wieder eine strengere Zentralisation ein, das Tschadterritorium verlor seine Sonderstellung und seine militärische Verwaltung, behielt aber sein autonomes Budget. Die letzte Phase endlich bildet das Dekret vom 29. Dezember 1903 [7]), wodurch eine Einrichtung ähnlich wie in Französisch-Westafrika geschaffen wurde.

„Art. 1. Die Besitzungen von Französich-Kongo und seiner Dependenzen, an deren Spitze der Generalkommissar mit dem Sitz in Brazzaville steht, umfassen

1. die Kolonie Gabun, d. h. das gesamte maritime Gebiet zwischen Spanisch-Guinea, Kamerun und den Grenzen des konventionellen Kongobeckens [8]);

2. Mittel-Kongo, das alle Gebiete umfaßt, die durch Gabun und die Kamerungrenze bis zum 7.° n. Br., dann durch diesen Parallel bis zur Wasserscheide zwischen den Becken des Schari und des Kongo und durch diese Wasserscheide bis zu dem Becken des Ombella und der Enklave von Bangi, die ausgeschlossen bleiben, endlich durch die Grenze des Kongostaates und die der portugiesischen Provinz Cabinda begrenzt werden;

3. das Ubangi-Schari-Territorium, das alles Land nördlich und östlich vom Mittel-Kongo umschließt; es wird begrenzt im Norden durch den 7. Parallel bis zu dem Punkte, wo er im Osten die Grenze des konventionellen Beckens [8]) schneidet, dann durch diese Grenze selbst bis zur Grenze des Kongostaates;

4. das Tschad-Territorium, das alles Land im Norden des Ubangi-Schari-Territoriums umfaßt, das durch internationale Verträge unter französischen Einfluß gestellt und nicht vom Generalgouvernement von Französisch-Westafrika abhängig ist."

„Art. 2. Gabun bildet eine Kolonie mit administrativer und finanzieller Autonomie unter der unmittel-

---

[1]) S. Bull. du Comité de l'Afrique 1901, Bd. XI, S. 196. Bestätigung durch Dekret vom 31. Mai 1901, s. ebenda S. 276. — [2]) Ebenda 1903, Bd. XIII, S. 362. — [3]) Journ. off. de la Rép. franç. vom 16. Juli 1894. — [4]) Ebenda vom 30. September 1897. — [5]) Ebenda vom 20. September 1900. — [6]) Ebenda vom 6. Juli 1902. — [7]) Ebenda vom 24. Januar 1904. — [8]) Das konventionelle Kongobecken oder Freihandelsgebiet wird definiert in Art. 1 der Berliner Generalakte von 1885 (s. B. d. E. VIII, S. 173; Karte im Weißbuch „Aktenstücke zur Kongofrage", Berlin 1885).

baren Verwaltung eines Statthalters (Lieutenant-gouverneur) und der Oberaufsicht des Generalkommissars. Der Statthalter hat seinen Sitz in Libreville und wird von einem Generalsekretär und einem Verwaltungsrat unterstützt."

„Art. 3. Mittel-Kongo bildet eine Kolonie mit administrativer und finanzieller Autonomie unter der unmittelbaren Verwaltung des Generalkommissars, der seinen Sitz in Brazzaville hat. Er wird von einem Generalsekretär und einem Verwaltungsrat unterstützt."

„Art. 4. Der Generalkommissar wird in Bangi durch einen beständigen Delegierten vertreten, der mit der Verwaltung des Ubangi-Schari-Territoriums betraut ist, und im Tschad-Territorium durch den Kommandanten der hier stationierten Truppen. Er kann einen Teil seiner Gewalt auf andere übertragen."

Von dem Einflußgebiet in der Sahara sehen wir hier ab und nehmen als äußerste, noch recht zweifelhafte Nordgrenze den 15. Parallel an. Die übrigen Grenzen beruhen auf internationalen Verträgen, die wir in Kürze wiederholen. Westgrenze: Vertrag mit Spanien vom 27. Juni 1900 (s. S. 122), mit Deutschland vom 24. Dezember 1885 (B. d. E. VIII, S. 169) und 15. März 1894 — diese Grenzbestimmung bedarf aber noch der Rektifizierung (s. S. 120) — und ferner mit England vom 14. Juni 1898 (s. S. 103). Ostgrenze: Vertrag mit England vom 21. März 1899 (s. S. 75); zwischen 11 und 15° Br. ist aber diese Grenze noch ganz hypothetisch und wird daher auf unseren Karten anders dargestellt als auf den französischen, die den für Frankreich günstigsten Fall (23° ö. L. v. Gr.) annehmen. Südgrenze: Verträge mit dem Kongostaat vom 5. Februar und 22. November 1885, 29. April 1887 (B. d. E. VIII, S. 171), 14. August 1894 und 5. Februar 1895 (s. S. 124), und mit Portugal vom 12. Mai 1886 (B. d. E. VIII, S. 171). Art. 3 dieses Vertrages hat durch das Abkommen vom 23. Januar 1901 folgende genauere Auslegung erhalten [1]):

„Ausgehend vom Grenzstein D, der von der gemischten Kommission am Endpunkte der Mittellinie zwischen dem Flusse Loéma oder Luisa-Loango und dem Flusse Lubinda aufgestellt worden ist, trifft die Grenze zwischen den französischen und portugiesischen Besitzungen die Wasserscheide zwischen den Becken des Loéma oder Luisa-Loango und des Tschiloango, indem sie der Wasserscheide zwischen dem Becken der Lufica einerseits und der Lubinda anderseits folgt und sich so weit als möglich dem Parallel des oben erwähnten Grenzsteins D nähert."

„Die Grenze fällt dann zusammen mit der Wasserscheide zwischen den Becken des Loéma oder Luisa-Loango und des Tschiloango bis zu dem Parallel des Zusammenflusses des Bilisi mit dem Luali, folgt dann diesem Parallel bis zu dem genannten Zusammenflusse und endlich dem Talweg des Lualiflusses bis zu dessen Quelle."

„Von diesem Punkte an fällt die Grenze zusammen mit der Wasserscheide zwischen dem Becken des Loéma oder Luisa-Loango und des Tschiloango bis zur Quelle des erstgenannten Flusses in ungefähr 10° 22′ 50″ ö. L. v. Paris und ungefähr 4° 21′ 11″ s. Br."

„Von diesem Punkte an folgt die Grenze der Wasserscheide zwischen den Becken des Niari-Killu im Norden und des Tschiloango im Süden bis zum Meridian 10° 30′ ö. L. v. Paris, indem sie sich so weit als möglich dem Parallel nähert, der durch die Quelle des obengenannten Flusses Loéma oder Luisa-Loango geht."

„Die Grenze folgt dann dem Meridian 10° 30′ bis zu dem Schnittpunkte mit dem Höhenrücken, der die als ‚Mayumbewald' bezeichnete Erhebung begrenzt, und geht dann auf diesem Rücken weiter bis zu dem Zusammentreffen mit dem Flusse Tschiloango, der an dieser Stelle die Grenze zwischen den portugiesischen Besitzungen und dem Kongostaate bildet."

Das Areal beträgt nach unserer Ausmessung bis 15° n. Br. und mit Ausschluß des Tschadsees 1 762000 qkm; die Franzosen nahmen bisher $2\frac{1}{4}$—$3\frac{3}{5}$ Mill. qkm (!) an; die erstere Zahl kann nur mit Einschluß des Einflußgebietes in der Sahara gelten, die zweite ist unter allen Umständen unrichtig.

Bevölkerung. In bezug auf die Volkszahl sind wir nur auf Vermutungen angewiesen; die französischen Handbücher nehmen 8—10 Mill. an. G. Bruel[2]) schätzte sie neuerdings auf 12—15 Mill. Wir sind durch eine detailliertere Behandlung des Gegenstandes zu der Annahme von $8\frac{1}{2}$ Mill. gelangt.

1. Küstenzone mit 10 auf 1 qkm nach Ausmessung auf Vierkandts[3]) Dichtekarte	180000
2. Hinterland südlich von Kamerun und östlich bis zum Kongo und Sanga, ebenfalls nach Vierkandt, mittlere Dichte 4, einige Partien dünner bevölkert	1 820000
3. Sangagebiet (Vierkandt), Dichte 4	700000
4. Urwald am Ubangi (Vierkandt), Dichte 1	80000
5. Oberes Scharigebiet nach Bruel[2]). Als Versuchsobjekt diente die Umgebung von Fort Crampel; in einem Rechteck von 3370 qkm wurden 200 Dörfer, jedes durchschnittlich mit 40 Hütten, gezählt; daraus schließt Bruel auf eine Bevölkerung von 32000 Seelen, also 9 auf 1 qkm. Das ganze obere Scharigebiet müßte demnach 720000 Seelen zählen, wahrscheinlich aber nur 400- bis 500000 . . .	450000
6. Wadaï, Bagirmi und Kanem nach B. d. E. VII, S. 52. (Die Entvölkerung Bagirmis durch die Kriegszüge und Sklavenjagden Rabehs dürfte allerdings die Annahme einer Volksdichte von 8 nicht mehr als zulässig erscheinen lassen, obwohl Gentil auf seiner Reise 1895—98 die Ufer des Schari sehr bevölkert fand[4]), aber dieses Minus wird dadurch aufgehoben, daß wir die Bevölkerung der beiden anderen Staaten als stationär annehmen.)	4 200000
7. Inseln auf dem Tchadsee nach Destenave[5])	36000

---

[1]) Bull. du Comité de l'Afrique franç. 1901, Bd. XI, S. 276. — [2]) La Géographie 1902, Bd. V, S. 172. — [3]) Die Volksdichte im westlichen Zentralafrika, Leipzig 1895. — [4]) Comptes rendus de la Soc. géogr. Paris 1898, S. 437. — [5]) La Géographie 1903, Bd. VII, S. 157.

8. Die östlichen Landschaften von nahezu ½ Mill. qkm haben unter den Sklavenjagden Rabehs besonders gelitten. Aug. Chevalier fand 1902 das Sultanat Snussi (8° 25′ nördl.) im Scharigebiet (50000 qkm) stark entvölkert mit Ausnahme der Hauptstadt Ndelle, wo in einem Umkreise von 20 km ungefähr 25000 Menschen wohnen[1]). Wir können also für das Hauptgebiet der Sklavenjagden etwa 1 auf 1 qkm annehmen. Anderseits sind die Ufer des Ubangi stark bevölkert; zu den schon von Vierkandt angeführten Beispielen füge ich noch hinzu, daß Julien zwischen Mobaye und Wango 94500 Ansässige zählte, also nahezu 60 auf 1 km[2]). Die Bevölkerung des Sultanats Bangasso (4° 20′ — 6° N, 22—24° O, 40000 qkm) schätzte Lalieux 1894 auf 120000, also 3 pro qkm[3]). Es wird daher kaum zu hoch gegriffen sein, wenn wir für das ganze Gebiet eine Dichte von 2 annehmen . 1 000000.

Süd-Afrika.

Der Unabhängige Kongostaat.

Abschlufs der territorialen Entwickelung.

Im Jahre 1891 beginnt der Kongostaat nach allen Seiten die Grenzen seines Machtbereiches hinauszuschieben. Des Versuches, das ganze Lundareich einzuverleiben, wurde schon in B. d. E. VIII, S. 176, gedacht. Eine Reihe von Expeditionen, die teils vom Staate, teils von Handelsgesellschaften ausgeschickt wurden, begannen die Okkupation Katangas im äußersten Südosten, auf das damals auch die benachbarten Engländer ein Auge geworfen hatten. Noch wichtiger waren die Bestrebungen, den Kongostaat nach Norden zu erweitern; wir haben davon schon auf S. 74 und 124 gesprochen und erwähnen hier nur die Hauptpunkte: die Expedition van Kerchhovens über den Uëlle nach dem oberen Nil, 1891, und die Besetzung der alten Provinz Emin Paschas am linken Nilufer; die Expedition von Rafaï über den Schinkofluß in das Bahr-el-Ghasal-Gebiet, wo Katuaka und von einer zweiten Kolonne Dem-Siber besetzt wurden (1893), und endlich 1894 der Einbruch in das Scharigebiet. Diese Landerwerbungen scheiterten aber an dem Widerstande Frankreichs, und nur die Enklave von Lado verblieb dem Kongostaate. 1894 erreichen diese Expansionsbestrebungen ihr Ende durch eine Reihe von Staatsverträgen, von denen sogleich die Rede sein soll.

In dieselbe Periode fällt auch der siegreiche Kampf gegen die arabischen Häuptlinge, die das Gebiet zwischen dem Tanganika und dem Kongo beherrschten und durch ihre Sklavenjagden entvölkerten. Zwar war es 1886 gelungen, den bedeutendsten dieser Häuptlinge, Tippo-Tip, zu gewinnen, indem man ihm die Verwaltung des Falldistriktes übertrug, aber das hinderte nicht, daß andere Häuptlinge ihre Raubzüge bis zum Lomami und Uëlle ausdehnten, und der Kongostaat wäre in seiner Existenz bedroht worden, wenn eine Verbindung zwischen den Mahdisten und den Kongoarabern zustande gekommen wäre. Daraus erklären sich auch die Unternehmungen des Kongostaates im Norden. Aber auch innerhalb des Kongostaates war die Lage gefährlich und auf die Dauer unhaltbar. 1892 kamen die Feindseligkeiten zum Ausbruch; Hodister, der Führer der Katangaexpedition, und Emin Pascha waren die ersten Opfer. Mit großer Energie führte der Kongostaat den Kampf. 1893 wurden die Hauptstützpunkte der Aufständischen am oberen Kongo, Nyangwe und Kasongo erobert, und Raschid, der in Vertretung seines Oheims Tippo-Tip den Falldistrikt verwaltete, in die Flucht geschlagen. Inzwischen war auch der Sultan von Ujiji (am Tanganika) auf dem Kampfplatze erschienen, wurde aber ebenfalls besiegt. Mit der Einnahme von Kabambare und der Eroberung Manyemas, 1894, war der Aufstand gebrochen, und die Herrschaft des Kongostaates in der Ostprovinz zwischen den Seen Moëro und Kiwu begründet.

Den Abschluß der territorialen Entwickelung bezeichnet gewissermaßen die Neutralitätserklärung des Kongostaates vom 28. Dezember 1894[4]), die ebenso, wie die Erklärung vom 1. August 1885 (B. d. E. VIII, S. 175), eine genaue Grenzbeschreibung enthält. Wir haben nun die rechtlichen Grundlagen dieser Grenzen zu erörtern.

1. Die Grenzen gegen Portugiesisch-Angola beruhen auf den beiden Verträgen vom 25. Mai 1891 (B. d. E. VIII, S. 175 und 176) und dem Vertrag vom 24. März 1894.

---

[1]) La Géographie 1903, Bd. VII, S. 360. — [2]) Ebenda, 1901, Bd III, S. 114. — [3]) Mouvement géogr. 1896, S. 79. — [4]) F. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites actuelles &c. en Afrique; Brüssel 1898, S. 340.

Die Grenzen von 1891 (Brüsseler Übereinkommen) sind durch eine gemeinsame Kommission genauer festgestellt und am 24. März 1894 ratifiziert worden[1]).

a) Grenzen gegen Cabinda. Ausgangspunkt an der Küste in 5° 47′ 14,31″ S. „Von da eine 950 m lange gerade Linie in südöstlicher Richtung bis zur Mündung des Kleinen Lungaflusses, der sich in die Lagune gleichen Namens ergießt; dann der Lauf des Kleinen Lungaflusses bis zum Mallongopfuhl — die Kongodörfer N'Conde, Iema &c. verbleiben dem Kongostaate; Cabo-Lombo, M'Venho, Iabe, Ganey, Taly, Spita-Gagandjime, N'Goio, M'To, Fortalisa, Sokki &c. aber Portugal."

„Der Lauf der Flüsse Venso und Lulofe bis zur Quelle des letzteren am Abhange des Berges Nimo-Tschiama, deren Koordinaten folgende sind: 5° 44′ 19,60″ s. Br., 12° 17′ 25,28″ ö. L. v. Gr."

„Der Parallel dieser Quelle bis zum Schnittpunkt mit dem Meridian des Zusammenflusses der Luculla mit dem Flusse, der von den einen N'Sense, von den anderen Culla-Calla genannt wird; die Koordinaten dieses Zuflusses sind 5° 10′ 49,30″ s. Br., 12° 32′ 6,60 (6,06?)″ ö. L. v. Gr."

„Der so bestimmte Meridian bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Flusse Luculla, dann der Lauf des Luculla bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Tschiloango (Loango Luze)."

b) Grenze gegen das eigentliche Angola. Die Koordinaten des Regierungsgebäudes von Nokki sind 5° 52′ 10,14″ s. Br. und 13° 28′ 25,36″ ö. L. v. Gr.

In der genannten Breite zieht die Grenze von Nokki bis zum Kuango, dem sie bis 8° S. folgt, dann beginnt die neue Grenze gemäß dem Vertrage vom 24. März 1894[2]), der an Stelle des Art. I der Lissaboner Vereinbarung von 1891 (B. d. E. VIII, S. 176) tritt:

»Die Fortsetzung des Talweges des Kuango vom 8. Parallel bis zur Einmündung der Tungila (Utunguila) in ungefähr 8° 7′ 40″ s. Br.; der Talweg der Tungila bis zum Zusammentreffen mit dem Kanal, durch den sich die Gewässer der Lola ergießen; der Talweg dieses Kanals bis zu dessen Vereinigung mit der Komba, 8′ westlich von der Wamba (Uhamba) und in ungefähr 8° 5′ 40″ s. Br. In Ermangelung einer natürlichen Linie wird die Grenze bis zum Talweg der Wamba durch eine genau ostwärts streichende Linie gebildet, die durch den oben genannten Vereinigungspunkt (Komba und Lola) geht.«

»Der Talweg der Wamba von dem Parallel des Punktes der Vereinigung von Komba und Lola bis zur Einmündung des Uovo (Nuovo); der Talweg des Uovo bis zu dessen Vereinigung mit dem N'Kombo (Combo); der Talweg des N'Kombo und der Kamanguna oder des Flusses, durch den die Gewässer des Luaflusses in den N'Kombo gelangen, bis zum 8.° s. Br. Von diesem Punkte an bildet der 8. Parallel die Grenze bis zum Talweg der Lucaïa, dann der Talweg dieses Flusses bis 7° 55′ s. Br.; der Parallel dieses Punktes (7° 55′ S.) bis zum Kuengo, von da der Talweg des Kuengo bis zum 8°; von da ein (! gemeint ist der 8.) Parallel bis zum Flusse Luita; der Talweg der Luita bis zu ihrer Vereinigung mit dem Kuilu. Von da (in ungefähr 7° 34′ s. Br.) der Parallel bis zum Talweg der Kama Bomba oder Kangulungu (Congulungu); der Talweg des Kangulungu bis zur Vereinigung seiner Gewässer mit der Loange, und der Talweg der Loange bis zum 7.° s. Br. Von dem Schnittpunkte des Talwegs der Loange mit dem 7.° die Fortsetzung dieses Parallels bis zu seinem Zusammentreffen mit dem Talweg der Lovua; der Talweg der Lovua bis 6° 55′ s. Br. Von diesem Punkte (6° 55′ s. Br.) wird die Grenze gebildet durch den Parallel bis zu dessen Schnittpunkt mit dem Talweg der Tschikapa; der Talweg dieses Flusses (Tschicapa) bis 7° 17′ s. Br.; von diesem Punkte (7° 17′ s. Br.) der Parallel bis zum Talweg des Kassaï.

Die weitere Grenze verläuft nach Art. 2 und 3 der Lissaboner Vereinbarung von 1891.

2. Die Grenze gegen Französisch-Kongo wurde durch die Verträge vom 5. Februar und 22. November 1885, 29. April 1887 (B. d. E. VIII, S. 171), 14. August 1894 und 5. Februar 1895 (s. S. 124) geregelt.

3. Für die Grenze gegen die britischen Besitzungen ist Art. 1 des Vertrages vom 12. Mai 1894[3]) maßgebend.

»a) Man ist übereingekommen, daß das Einflußgebiet des Unabhängigen Kongostaates nördlich von dem deutschen Gebiet in Ostafrika durch eine Linie begrenzt werden soll, die dem 30. Meridian östlich von Greenwich bis zu seinem Zusammentreffen mit der Wasserscheide zwischen dem Nil und dem Kongo und dann dieser Wasserscheide in nördlicher und nordwestlicher Richtung folgt.«

»b) Die Grenze zwischen dem Unabhängigen Kongostaate und der Britischen Sphäre nördlich vom Sambesi folgt einer Linie, die direkt von dem Ende des Kaps Akalunga am Tanganikasee, im nördlichen Punkte der Cameronbai und in ungefähr 8° 15′ s. Br., zum rechten Ufer des Flusses Luapula, wo dieser aus dem Moërosee austritt, verläuft. Die Linie zieht dann gerade zu dem Eintritt des Flusses in den See, jedoch mit einer nach dem Süden des Sees gerichteten Ausbiegung, so daß die Insel Kilwa Großbritannien verbleibt. Sie folgt dann dem Talweg des Luapula aufwärts bis zu dessen Austritt aus dem Bangweolosee. Dann verläuft sie südlich längs des Meridians des Punktes, wo der Fluß den See verläßt[4]), bis zu der Wasserscheide zwischen dem Kongo und dem Sambesi, der sie weiter folgt, bis sie die portugiesische Grenze erreicht.«

Art. 2 behandelt das an den Kongostaat verpachtete Gebiet im Sudan; siehe darüber sowie über den Einspruch Frankreichs und die Beschränkung des Pachtgebietes auf die Enklave von Lado S. 74f. Infolgedessen verzichtete England auch auf das ihm im

---

[1]) F. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites actuelles &c. en Afrique; Brüssel 1898, S. 310. — [2]) Ebenda, S. 315. — [3]) Treaty Series 1894, Nr. 15. — [4]) Durch diese Bestimmung erhielt der Kongostaat südlich vom Bangweolosee einen Landzipfel von etwa 80 km Länge und 5—10 km Breite — eine der vielen Ungeheuerlichkeiten, die die Grenzbestimmungen am grünen Tisch in den letzten Jahrzehnten in Afrika geschaffen haben.

Art. 3 des obigen Vertrages zugestandene Pachtgebiet zwischen dem Tanganika- und dem Albert-Edward-See.[1])

4. Die Grenze gegen Deutsch-Ostafrika nördlich vom Tanganikasee ist noch Streitfrage, mit der sich zwar eine gemischte Kommission bereits beschäftigt hat, die aber noch nicht durch einen öffentlich bekannt gemachten Staatsvertrag entschieden ist. Der Anspruch des Kongostaates ist laut der Neutralitätserklärungen von 1884 und 1894 folgender: „Der 30.° ö. L. v. Gr. bis 1° 20′ s. Br., dann eine gerade Linie vom Schnittpunkte des 30. Meridians ö. L. mit dem Parallel 1° 20′ S. bis zum nördlichsten Ende des Tanganikasees." So ist die Grenze auch auf der großen Karte des Kongostaates (1 : 2 Mill.) von A. J. Wauters, 1900, dargestellt. Das Deutsche Reich soll dies durch Notenwechsel mit dem Administrator des Kongostaates vom 1. und 25. August 1885, der aber nie veröffentlicht worden ist, anerkannt haben; dagegen beschreibt die Grenze nach dem Vertrage vom 8. November 1884 (B. d. E. VIII, S. 174) einen bis zum 29. Meridian O. nach Westen vorspringenden Bogen. Genaueres konnte damals nicht gesagt werden, weil die geographischen Grundlagen noch fehlten. Der deutsche Anspruch, wie er auf der Karte von Deutsch-Ostafrika von M. Moisel (1 : 2 Mill.), 1901, zum Ausdrucke kommt, ist jetzt folgender: Von dem Schnittpunkte des 30. Meridians O. mit dem 1. Parallel S. eine gerade Linie bis zum Nordende des Kiwusees, dann das westliche Ufer dieses Sees (nicht das östliche, wie die Karte zeigt, denn die Kiwuinseln sollen ja deutsch bleiben), und endlich der Flußlauf des Russisi bis Luwenga am Nordufer des Tanganikasees.

Mit Berücksichtigung dieses deutschen Anspruches beträgt der Flächeninhalt des Kongostaates 2 334600 qkm. Dazu kommt noch das Pachtgebiet von Lado mit 48200 qkm.

Das Verhältnis des Kongostaates zu Belgien und Frankreich.

Die Frage der Annexion des Kongostaates durch Belgien ist in dem Vertrage zwischen beiden Staaten vom 3. Juli 1890 (B. d. E. VIII, S. 174) auf die Dauer von 10 Jahren offen gelassen worden. Indes wurde 1894 in Artikel 1 der belgischen Verfassung eine Bestimmung aufgenommen, die sich auf den Erwerb von Kolonien bezieht. 1895 wurde zum ersten Male der Versuch gemacht, die belgische Kammer zur Übernahme des Kongostaates zu bewegen, aber ohne Erfolg; nach Ablauf des Vertrags von 1890 wurde 1901 der Versuch wiederholt, konnte aber auch diesmal die Mehrheit in den gesetzgebenden Körperschaften nicht gewinnen. Ein vorbereitender Schritt ist der Gesetzentwurf vom 7. August 1901[2]), betreffend die Verwaltung des Kongogebietes für den Fall der Einverleibung in den belgischen Staatsbesitz. In Wirklichkeit ist ja der Kongostaat schon eine belgische Kolonie; Belgien genießt alle Vorteile eines großen Kolonialbesitzes, ohne die daraus entspringenden Pflichten zu übernehmen, und daher das Bestreben, die gegenwärtige Zwitterstellung des Kongolandes so lange als möglich aufrechtzuerhalten. Brennend könnte die Frage nur werden, wenn das gegenwärtige Verhalten Englands gegen den Kongostaat, das durch das Gebaren des letzteren vom rechtlichen und allgemein kulturellen Standpunkt aus völlig gerechtfertigt ist, zu einem tätlichen Angriff führen würde, denn dann wäre die Annexion durch Belgien das geeignetste Mittel zur Sicherung der Kongokolonie.

In dem Übereinkommen mit Frankreich vom 5. Februar 1895 „gewährte die belgische Regierung Frankreich das Vorkaufsrecht in bezug auf ihre Kongobesitzungen für den Fall, daß diese ganz oder teilweise veräußert würden", und verpflichtete sich, dieselben niemals zu verschenken und ohne vorhergehende Vereinbarung mit Frankreich nicht mit einer fremden Macht einen Tausch einzugehen oder diese Besitzungen in die Hände eines fremden Staates oder einer souveränen fremden Gesellschaft auszuliefern.[3]) Es ist klar, daß dieses Übereinkommen den Unabhängigen Kongostaat nicht bindet.

Einteilung und Bevölkerung.

Die gegenwärtige Einteilung in Distrikte stammt aus dem Jahre 1895. Seitdem sind Lualaba und Kassaï vereinigt worden und hat der Distrikt Stanley Falls den Namen Ostprovinz erhalten.

---

[1]) Erklärung vom 22. Juni 1894 in Further Papers relating to the Agreement between Great Britain and H. M. the King of the Belgians, Blaubuch C 7390, 1894, S. 5 — [2]) Mouvement géogr. 1901, Spalte 487. — [3]) Französisches Gelbbuch: Documents diplomatiques, Afrique 1881—98, S. 177.

Verteilung der weißen Bevölkerung am 1. Januar 1903[1]):

Distrikte.	Belgier.	Italiener.	Schweden.	Engländer.	Portugiesen.	Holländer.	Deutsche.	Andere.	Summe.
Banana	14	3	2	1	5	19	2	1	47
Boma	218	11	12	16	60	11	11	40	379
Matadi	83	17	3	9	30	5	3	13	163
Katarakte	44	23	27	6	8	4	1	21	134
Stanley Pool	151	16	40	21	5	9	15	53	310
Leopold II.-See	24	3	1	—	—	—	—	9	37
Äquator	137	6	12	22	—	10	9	31	227
Bangala	102	8	10	8	—	3	6	13	150
Ubangi	19	2	1	—	—	—	—	4	[illegible]
Uelle	122	18	10	4	—	4	2	12	172
Aruwimi	53	8	2	—	—	2	4	9	78
Ostprovinz	224	27	7	28	—	14	12	34	346
Lualaba-Kassaï	176	5	5	4	—	21	2	20	233
Kuango	50	2	4	—	—	2	—	5	63
Kongostaat	1417	149	136	119	108	104	67	265	2365

Eingeborene Bevölkerung. In Heft VIII der B. d. E. (S. 178) hatten wir die Bevölkerung des Kongostaates in dessen damaligem Umfange auf 14,1 Mill. geschätzt, Vierkandt[2]) hat sie für dasselbe Areal sogar auf 7,52 Mill. herabgesetzt. Daß damit über das Ziel weit hinausgeschossen wurde, unterliegt angesichts der neueren Erfahrungen keinem Zweifel. Wauters hat in seinem Organ „Mouvement géographique" dieser Frage wiederholt Aufmerksamkeit geschenkt; zuerst 1895[3]), als im belgischen Parlament die Frage der Annexion des Kongostaates erörtert wurde und die angeblich geringe Bevölkerung der Kolonie ein Hauptargument der Gegner bildete. Daß die damals von Augenzeugen eingesammelten Daten dadurch eine tendenziöse Färbung erhielten, ist möglich; indes sind auch später Stimmen in dem gleichen Sinne laut geworden, und man kann doch nicht behaupten, daß alle Beamten, Offiziere und Reisenden an Überschätzung litten. Wir lassen nun die wichtigsten Angaben, soweit sie nicht ganz vager Natur sind, in geographischer Anordnung folgen.

1. Unterer Kongo. Kapitän Avaert[4]) schätzt die Dichte auf der rechten Kongoseite zwischen Banana und Vivi auf 6, zwischen Vivi und Isangila auf 3 und zwischen Isangila und Manyanga auf $4\frac{1}{3}$. Den letzteren Abschnitt hat er genauer behandelt, er zählt auf 5000 qkm 22500 Bewohner. Die höhere Dichtigkeit des Bomadistriktes ist eine Folge der starken Bevölkerung der Landschaft Mayombe, die Leutnant de Bergh[5]) auf 20 schätzt, worin ihm auch Leutnant Mikic[6]) beistimmt. Man kann also für das ganze hier in Frage stehende Gebiet 100000 in Anschlag bringen.

2. Kongolauf oberhalb Stanley-Pool. Wir stellen hier alle ziffermäßigen Angaben des Hauptagenten der Belgischen Gesellschaft von Oberkongo, Thierry[7]), des Leutnants Wilwerth[8]), Chefs des Upotopostens, des Kommissars des Äquatordistriktes, Lemaire[9]), des Kapitäns Coquilhat[10]), des Residenten der Stanleyfälle, Tobback[11]), des Kapitäns Sparling[12]) und Leutnants Brasseur[13]) übersichtlich, z. T. aber nur auszugsweise, zusammen.

Tschumbiri (Thierry)	5000*
„ (Lemaire)	10000
Bolobo (Thierry)	30000
„ (Lemaire)	25000*
Lukolela (Thierry und Lemaire)	5000*
Irebu, Gombe &c. (Thierry)	5000*
Bussindi, Irebu (Lemaire)	10000*
Ganda, Äquator, Bandaka (Thierry)	9000*
Lulanga (Thierry)	3000
Bangala (Thierry)	100000
Mobeka (Thierry)	2000
Dieselbe Strecke von Lulanga bis Mobeka im ganzen (Coquilhat)	137000*
Upoto und Umgebung (Thierry)	30000
„ „ „ (Wilwerth)	40000*
Bumba und Strecke bis zur Aruwimimündung (Thierry)	50000*
Aruwimimündung bis zu den Stanleyfällen (Thierry)	25000
Lomamimündung bis zu den Stanleyfällen (Tobback)	25—28000*
Stanleyfälle und Umgebung (Tobback)	20—22000*

1) Mouvement géogr. 1903, Spalte 509. — 2) Die Volksdichte im westlichen Zentralafrika, Leipzig 1895, S. 107. — 3) Referendum sur la question de population du Congo, Mouv. géogr. 1895. La densité et la répartition de la population du Congo, ebenda 1898, S. 103 (meist nur Wiederholung aus dem Referendum.) — 4) Ebenda 1895, S. 92. — 5) Ebenda, S. 98. — 6) Ebenda, S. 126. — 7) Ebenda, S. 176. — 8) Ebenda, S. 99. — 9) Ebenda, S. 111. — 10) Ebenda, S. 126. — 11) Ebenda, S. 127. — 12) Ebenda, 1902, S. 295. — 13) Ebenda, 1897, S. 205.

Stanleyfälle bis Kibonge oder Ponthierville oder Kirundu (Tobback)		30000*
Kibonge bis Lokandu oder Riba-Riba	linkes Ufer (Sparling[1])	10700*
	rechtes „ (Sparling[1])	29400*
Lokandu bis Nyangwe	linkes Ufer (Sparling[1])	29900*
	rechtes „ (Sparling[1])	4000*
Nyangwe und Umgebung (Sparling)		30000*
Nyangwe bis Kasingi, rechtes Ufer — links nahezu unbewohnt — (Sparling[1])		9300*
Lualaba von Ankolo bis zum Kisalesee und Unterlauf des Luapula (Brasseur)	über	100000*
Wegstrecke von etwa 80 km Länge am Lualaba von Kaiumba aufwärts bis Schimaloa, Summe der erwähnten Ortschaften (Brasseur)		17000*

Addieren wir die mit * bezeichneten Zahlen, so erhalten wir für die Uferbevölkerung von Stanley Pool bis zu den Kalengafällen rund 600000, wobei wir im Auge behalten müssen, daß im Westen nur die größeren Ortschaften berücksichtigt wurden.

3. Äquatorialdistrikt. Schätzungen für den ganzen Distrikt stammen von den beiden Kommissaren Lemaire und Fiévez[2]); der erstere nimmt 5—6 Mill. auf 288750 qkm, also etwa 20 auf 1 qkm an, der zweite etwas vorsichtiger 3—6 Mill. auf 312500 qkm, also eine Dichte von 10—20.

Am Tumbasee wohnen nach dem Handelsagenten Söllner[3]) 26000, nach Thierry (der immer zu etwas höheren Zahlen neigt) 30- bis 40000.

Im Rukigebiet ist nach Thierry[4]) das linke Ufer des Hauptflusses stark bevölkert. Die Bussira hat flache Ufer und daher wenig Anwohner, dagegen ist hier das Innere dichter bevölkert. Am Momboyo ist das nördliche Ufer sehr flach, das südliche dagegen hoch und infolgedessen dichter bewohnt. Wenn dieser Gewährsmann dem ganzen Flußgebiet 2 Mill. Seelen gibt, so ist darauf kein Gewicht zu legen, denn diese Zahl kehrt noch bei zwei anderen Flüssen wieder, ist also ganz schematisch. Fiévez[4]) berichtet, daß die Rukidörfer, auch die vom Flusse entfernteren, volkreich sind; N'Kole soll sogar 30000 Bewohner haben.

Dicht bevölkert sind nach Thierry[4]) auch die Ufer der Ikelemba.

Am unteren Lulanga zählte Delcommune[4]) auf eine Länge von etwa 200 km 19 große Dörfer; davon hatten Loliva 800—1000, Bokakata über 1500, Massakussu 2000, Bobunga 500 Bewohner. Bemerkt wird die ungleichmäßige Verteilung der Bevölkerung, und daß sich diese meist auf die Nähe der Flüsse beschränkt.

3. Mongalagebiet. Die Bevölkerung nördlich von Upoto bis zu den Mondungas berechnet Wilwerth auf 49500, mit Upoto (s. o.) also auf 89500, was auf einer Fläche von rund 4000 qkm eine Dichte von 22 ergibt. Im Gebiet der Mogwandi beträgt diese nur 12 (24000 auf 2000 qkm).

4. Ubangi. Nach einer kurzen Liste von Thierry[5]) beträgt die Bevölkerung am linken Ufer des Ubangi aufwärts bis zu den Songofällen 110000 und am Ngiri 25000.

5. Uëllegebiet. Kapitän Daenen[6]) berechnet die Bevölkerung nach der Anzahl der Bewaffneten, die die Häuptlinge ins Feld stellen konnten, und der Träger, die ihm auf seiner Reise zur Verfügung gestellt wurden, wie folgt:

Mombuttu		1 500000
Niam-Niam	Avungura	2 000000
	Bandjia	2 000000
Ababua		200000
Abarambo		50000
Mombatti		250000

Zusammen also 6 Mill., die sich auf höchstens 215000 qkm verteilen. Eine Dichte von 28 ist aber hier unwahrscheinlich und stimmt kaum mit den Angaben Schweinfurths und noch weniger mit denen Junkers überein. Wenn man die Zahl auf 4 Mill. herabsetzt, dürfte man wohl die äußerste Grenze des Zulässigen erreicht haben.

6. Ostprovinz zwischen dem Kongo und der Ostgrenze. Tobback erfuhr von Raschid, dem Neffen Tippo-Tips, daß abseits vom Kongo zwischen 0 und $1\frac{1}{2}$° N und 24 und $27\frac{1}{2}$° O mindestens 300000 Menschen wohnen, und da Raschid in diesen Gegenden zahlreiche Posten unterhielt, so darf seiner Schätzung einiges Vertrauen entgegengebracht werden. Die Dichte wäre demnach 4—5, eine für die inneren Teile des Urwaldgebietes ziemlich hohe.

In 4° S, zwischen Riba-Riba und dem Kiwusee, durchquerte Gloire[7]) den Ausläufer des Urwaldes. Der östliche Teil war wohl dürftig bewohnt, in der westlichen Hälfte gibt es aber viele volkreiche Dörfer in den Lichtungen, darunter Schabunda mit 8000 Seelen.

Denselben Gegensatz zwischen dem Osten und Westen beobachtete Dr. Briart[8]) am Lukuga. Unter den vielen Dörfern der Westhälfte werden genannt: Wabensa mit 1500, Mulongo mit 2000 und Buli mit 2500 Bewohnern.

Am südlichen Tanganika zählte Söllner 28000 Seelen auf 4000 qkm, Dichte also 7.

7. Kassaïgebiet. De Cooman[9]), Agent der belgischen Gesellschaft von Oberkongo, gibt die Bevölkerung am Leopold II.-See mit 20000 an.

„Das östliche Becken des oberen Kassaï", sagt Wauters[10]), „ist außerordentlich bevölkert. Der Sankuru ist vielleicht der am dichtesten bewohnte Teil des ganzen Beckens. Seine großen Zentren liegen nicht an den Ufern des Flusses, wenn man aber von da auf den Fußpfaden emporsteigt, so gelangt man auf Hochflächen, wo ein stattliches Dorf auf das andere folgt. Major Parminter sagt, daß Pania-Matumbo, etwas oberhalb des Postens Lusambo gelegen, wenigstens 10000 Einwohner zählt. Man trifft in dem ganzen Lande, sagt Stache, ungeheure Menschenansammlungen sehr nahe beieinander. Auf seiner ersten Reise schätzte Major Wißmann die Bevölkerung der Provinzen, die durch den Lubilasch und Lomami entwässert werden, auf 1500 bis 2000 auf die Quadratmeile, das ist nahezu die Dichte der schwächer bevölkerten Provinzen Deutschlands. Kapitän P. Le Marinel berichtet über die Dichte der Stämme im Tal des Lubi; während mehrerer Tage sah er, als er die Länder der Bambu und Bakalosch durchstreifte, Dorf auf Dorf, und beständig war er von Tausenden von Ein-

[1]) Im Original detaillierte Angaben für alle Orte. — [2]) Mouv. géogr. 1895, S. 176. — [3]) Ebenda, S. 99. — [4]) Ebenda, S. 110 f. — [5]) Ebenda, S. 176. — [6]) Ebenda, S. 92. — [7]) Ebenda, 1899, S. 61. — [8]) Ebenda, 1895, S. 93. — [9]) Ebenda, S. 177. — [10]) Ebenda, 1898, S. 105.

geborenen umgeben. Je mehr man nach Osten kommt, desto mehr vermehrt sich die Bevölkerung, der westliche Teil des Balubalandes scheint eine der bevölkertsten Gegenden des mittleren Afrika zu sein; einer der Baschilangestämme zählt nach Le Marinel in dem südlichen Teile 20 und in dem östlichen Teile bis 32 auf 1 qkm. Wißmann gab als Mittel 26 für das ganze Land." In dem Gebiete, das sich vom oberen Sankuru gegen den Lualaba ausdehnt, war Laurent[1]) überrascht von der Dichte der Bevölkerung; er fand hier wahre Negerstädte von 5000 bis 10000 Bewohnern. Ähnliches berichtet Leutnant Michaux vom Lundareiche; die neue Residenz des Muata-Yambo soll 30000 Seelen zählen.

Aus diesen immerhin mangelhaften Berichten geht doch hervor, daß die Bevölkerung streckenweise dicht ist, und daß auch das Urwaldgebiet und die durch die Sklavenjagden heimgesuchten Landschaften nicht durchaus so dünn bevölkert sind, wie Vierkandt annahm. F. Goffart hat in sein Traité de géographie du Congo (Antwerpen 1897, S. 55) eine kleine Dichtekarte aufgenommen, die — mit Ausnahme des unteren Kongo — annähernd das Richtige getroffen haben mag. Er unterscheidet 3 Stufen: sehr bevölkert, bevölkert und wenig bevölkert, ohne Zahlen anzugeben. Setzen wir dafür 25, 10 und 5, die wir vorläufig als Maximalmittel betrachten können, so erhalten wir

	120000 qkm	× 25	=	3 Mill.
	900000 „	× 10	=	9 „
	1 362800 „	× 5	=	7 „
Summe	2 382800 qkm			19 Mill.

Wenn wir aber jetzt bei der Summe 19 Mill. stehen bleiben, so wollen wir damit nicht sagen, daß uns höhere Ziffern unmöglich dünken. Gerade das Beispiel des benachbarten Deutsch-Ostafrika zeigt uns, daß wir vor Überraschungen nicht geschützt sind. Wir wollen nur sagen, daß uns die Annahme von 19 Mill. derzeit noch eine größere Wahrscheinlichkeit für sich zu haben scheint, als die Stanleysche von 28 Mill., der auch Wauters[2]) den Vorzug gibt.

Deutsch-Ostafrika.

Grenzen. Die Übernahme des ehemals zu Sansibar gehörigen Küstengebietes und der Insel Mafia erfolgte nach Zahlung der Entschädigungssumme am 1. Januar 1891 (B. d. E. VIII, S. 180). Die Nordgrenze wurde durch die Verträge mit England vom 1. Juli 1890 (Strecke westlich vom Kilimandscharo, B. d. E. VIII, S. 156) und 25. Juli 1893 (vom Kilimandscharo bis zum Meere, s. S. 88) geregelt. Über die streitige Westgrenze nördlich vom Tanganika s. o. S. 129. Die Südgrenze gegen Portugal beruht auf dem Vertrage vom 30. Dez. 1886 (B. d. E. VIII, S. 180) und dem Übereinkommen vom 30. August 1894[3]).

Das Gebiet von Kionga südlich von der Rovumamündung gehörte auch zu dem von Sansibar an Deutschland verkauften Küstenstrich, war aber von Portugal besetzt worden. Um diesen Streit zu schlichten, kam man überein, „den Parallel 10° 40′ vom Meere bis zum Rovuma als Grenze zwischen den Besitzungen beider Nationen festzustellen, so daß Kap Delgado bei Portugal verbleibt, und die Festlegung einer geeigneteren Grenze den orographischen Arbeiten zu überlassen, die in der Folge durch die Kommissare beider Regierungen auszuführen wären."

An die deutsch-portugiesische Grenze schließt sich die Grenze gegen die englischen Besitzungen am Nyassasee nach dem Vertrage vom 1. Juli 1890 an (B. d. E. VIII, S. 180). Für die weitere Grenze, zwischen dem Nyassa und Tanganika, ist der deutsch-englische Vertrag vom 23. Februar 1901[4]) maßgebend:

„§ 1. Die Grenze soll folgenden, auf der anliegenden Karte, soweit nicht natürliche Wasserläufe als Grenzstrecken in Frage kommen, durch eine schwarze gebrochene Linie dargestellten Verlauf nehmen: Sie beginnt bei der Mündung des Songweflusses in den Nyassasee und folgt diesem Flusse aufwärts bis zur Mündung des Katendobaches in der Landschaft Tschitete; folgt dann dem Katendo aufwärts bis zu seinem Schnittpunkte mit dem von der Kommission ermittelten 33. Längengrad östl. von Greenwich, welcher auf beiden Seiten des Katendo durch je einen Grenzpfosten (1) markiert ist; läuft dann in gerader Linie in einem Azimut von 230° (vom wahren Nord) zu der Spitze des Nakungulu (Ngunguls-) Berges (2), welcher auf der Wasserscheide des geographischen Kongobassins liegt. Von hier geht die Grenze längs der Wasserscheide über einen Grenzpfosten (3) ca 6,5 km von Nakungulu bis zu einem Grenzpfosten (4) gegenüber der Quelle des Myembabaches; verläßt hier die Wasserscheide und folgt dem Myemba abwärts bis zu einem Grenzpfosten (5) auf dem linken Ufer ca 119 m nördlich des Tontersdorfes; geht von hier in gerader Linie nach dem wahren Westen zu einem ca 2560 m entfernten Grenzpfosten (6) auf die Wasserscheide zurück; folgt dann der Wasserscheide zwischen dem Nkana und seinen Zuflüssen im Norden und dem Karunga und seinen Zuflüssen im Süden über folgende Grenzpfosten:

1. Kumbiberg (7),
2. ca 3 km nördlich der englischen Station Fife (8),
3. ca 400 m südlich der Quelle des Ntakimbabaches (9),
4. zwischen der alten und neuen Stevenson Road (10),
5. ca 1700 m vom Nombwedorf (11),
6. ca 1700 m vom Kissitudorf (12).

[1]) Mouv. géogr. 1896, S. 357. — [2]) L'État indépendant du Congo, Brüssel 1899, S. 266. — [3]) Der ganze Wortlaut der Note nur in F. van Ortroy, Conventions internationales . . . en Afrique, 1898, S. 339. — [4]) Treaty Series 1902, No. 8, mit Karte.

Bei diesem Grenzpfosten verläßt die Grenze die Wasserscheide und geht in gerader Linie zu einem Grenzpfosten (13) ca 1200 m nordwestlich von der englischen Station Ikomba, und von dort in gerader Linie zu einem Grenzpfosten (14) im Suwa-Walde, ca $3\frac{1}{4}$ km südlich vom Karimansiradorf, der wiederum auf der Wasserscheide ist; folgt dann der Wasserscheide über folgende Grenzpfosten:

1. ca 700 m westlich des Tschovere-Dorfes (15),
2. Dundunduberg (16),
3. etwa halbwegs zwischen Mambwe und Msungo (17),
4, 5, 6. drei Grenzpfosten in der Nähe der englischen Station Mambwe, die auf der Karte mit den Nummern 18, 19 und 20 rot eingetragen sind. Der letzte dieser Grenzpfosten ist zugleich der Schnittpunkt der Wasserscheide mit dem von der Kommission ermittelten 32.° ö. L. v. Gr. Die Grenze geht dann in gerader Linie zur Quelle des Massiitebaches und folgt diesem abwärts bis zum Einfluß des Masisbaches (21); läuft von dort in gerader Linie zu einem Grenzpfosten am linken Ipundu-Ufer (21) südlich der Ruinen des Ipundudorfes und dann in gerader Linie zur Vereinigung (23) des Saisi-Flusses mit dem Kasokorwa(Kasokolwa)-Bache; folgt dem Saisi aufwärts bis zum Einfluß des Rumibaches (Lumi), folgt dem Rumi aufwärts bis zum Einfluß des Mkumbabaches unf folgt diesem aufwärts bis zu seiner Quelle. Von hier geht die Grenze in gerader Linie bis zu der Mitte des schmalen Sattels zwischen den Quellen des Mosi- und Kipoko (Chipoko)-Baches und von dort in gerader Linie zu der südöstlichen Quelle des Sâfu (Samfu)-Baches; folgt diesem abwärts, bis er in den Kalambo mündet, und dann diesem abwärts bis zu seiner Einmündung in den Tanganikasee."

„§ 2. In allen Fällen, in denen ein Fluß oder Bach die Grenze bildet, soll der Talweg desselben die Grenze bilden; wenn jedoch ein eigentlicher Talweg nicht zu erkennen ist, so soll die Mitte des Bettes die Grenze bilden."

„§ 3. Eine etwaige Neubestimmung der geographischen Positionen der Grenzpfosten oder sonstigen hier erwähnten Punkte soll nichts an der Grenze selbst ändern."

Verwaltung. Bis 1894 war das eigentliche deutsche Schutzgebiet mit deutschem Recht auf das früher dem Sultan von Sansibar gehörige Küstengebiet einschließlich der Insel Mafia und die Landschaften Useguba, Nguru, Ukami und Usagara, für die seinerzeit der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft ein Schutzbrief ausgestellt worden war, beschränkt; alles andere galt nur als Interessensphäre. Durch die Kaiserl. Verordnung vom 2. Mai 1894 [1]) wurde der Reichskanzler ermächtigt, auch Teile dieser Interessensphäre, soweit der fortschreitende Einfluß der deutschen Verwaltung es angezeigt erscheinen läßt, in das Schutzgebiet einzubeziehen. Von dieser, für alle afrikanischen Kolonien des Deutschen Reiches gültigen Verordnung wurde in Ostafrika der ausgedehnteste Gebrauch gemacht, und in der Tat ist heute die ganze Kolonie, trotz mehrfacher Aufstände der Eingeborenen, der deutschen Verwaltung unterstellt. Von den 22 Verwaltungsbezirken unterstehen 10 der Zivilverwaltung (alle Küstenbezirke, zwei benachbarte Binnenbezirke und der Bezirk am Nyassa) und 12 der Militärverwaltung.

Areal und Bevölkerung [2]). Die Einführung der Hüttensteuer am 1. April 1898 hat für die Statistik die erfreuliche Folge gehabt, daß nun über die Zahl der Eingeborenen verläßliche Daten gesammelt wurden. Deutsch-Ostafrika erwies sich nahezu doppelt so stark bevölkert, als man früher angenommen hat; hauptsächlich fällt dabei die überraschend hohe Dichte der nördlichen Tanganikalandschaften ins Gewicht.

Zivil- und (*)Militardistrikte.	qkm.	Eingeborene	Araber u. Beludschen.	Inder mit Goanesen	Syrier u. Armenier	Europäer am 1. Jan. 1903. Summe	Davon Deutsche	Gesamtbevölkerung (auf 100 abgerundet)	Auf 1 qkm
Nördliche und mittlere Küstenzone . . .	64300	459000	1993	2862	16	661	568	464500	7
Tanga	5100	57000	93	[illegible]	2	164	122	57400	11
Wilhelmstal (Westusambara)	15300	73000	2	13	—	122	109	73100	5
Pangani	12700	81000	751	131	—	25	23	82200	6
Bagamoyo	14700	65000	783	959	6	47	37	66800	4
Dar-es-Salâm	10400	120000	301	1064	8	295	270	121700	11
Rufiyi	6100	63000	63	206	—	8	7	63300	10
Grabengebiet	201000	576000	62	48	—	133	93	576300	3
Morogoro	29800	79000	48	25	—	22	20	79100	3
*Mpapua	48600	175000	7	17	—	21	13	175100	3
*Kilimantinde	65100	162000	6	3	—	23	18	162000	2
*Moschi (Kilimandjaro) .	57500	160000	1	3	—	67	42	160100	3
Seenhochland	429500	5 265000	263	39	—	320	209	5 265600	12
*Muansa	71700	500000	11	16	—	44	23	500100	7
Anteil am Viktoriasee .	32500	—	—	—	—	—	—	—	—
*Bukoba	33300	330000	179	3	—	32	22	330200	10

[1]) Deutsches Kolonialblatt 1894, S. 265. — [2]) Arealberechnung auf Grund der Karte in R. Fitzner, Deutsches Kolonialhandbuch, 2. Aufl., Bd. I, Berlin 1901 (Maßstab 1 : 5 Mill., die Distriktsgrenzen wurden berichtigt nach Moisels Karte.) Bevölkerung im Jahresbericht über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete 1901—02, Anlagen S. 7; Europäer im Jahresbericht 1902—03, Anlagen S. 6.

Zivil- und (*)Militärdistrikte.	qkm.	Eingeborene.	Araber u. Beludschen.	Inder mit Goanesen.	Syrier u. Armenier.	Europäer am 1. Jan. 1903. Summe.	Davon Deutsche.	Gesamtbevölkerung (auf 100 abgerundet).	Auf 1 qkm
*Usumbura	47800	2 225000	—	—	—	23	22	2 225000	47
*Ujiji	34100	1 250000	19	4	—	18	14	1 250000	36
*Tabora	95600	500000	54	16	—	44	18	500100	5
*Bismarckburg (Ukonongo)	93100	220000	—	—	—	53	26	220100	2
Langenburg	23400	240000	—	—	—	106	84	240100	10
Südgebiet	**251700**	**547000**	**676**	**732**	**9**	**161**	**144**	**548600**	**2**
*Songea	55200	166000	51	—	—	16	13	166100	3
*Iringa	68900	60000	—	—	—	53	47	60100	0,9
*Mahenge	20900	30000	9	10	1	11	11	30000	1,5
Kilwa (mit Mafia)	54300	91000	215	378	8	42	40	91600	1,6
Lindi	52400	200000	401	344	—	39	33	200800	4
Deutsch-Ostafrika	946500	6 847000	2994	3681	25	1275	1014	6 855000	7

Einige wichtigere Orte[1]).

Bagamoyo	11000	Mikindani	3000	Pangani	9000
Dar-es-Salâm	20000	Mohorro	900	Tabora	16000
Kilwa	8000	Moschi	6000	Tanga	6000
Lindi	4500	Muansa	3000	Wilhelmstal	200

Sansibar.

(Englisches Schutzgebiet.)

Das Sultanat Sansibar stand bis 1891 (oder 1892) unter der Kontrolle der indischen Regierung und wurde dann unmittelbar dem britischen Departement des Äußeren untergeordnet.[2])

Areal. Sansibar nach Baumanns[3]) planimetrischer Ausmessung auf seiner großen Karte 1522 qkm; für Pemba behielt er die alte Zahl (964 qkm) bei[4]). Fläche des Sultanats also 2486 qkm. Die Bevölkerung beträgt nach amtlicher Schätzung im Jahre 1901 250000[5]), die Dichte also 100.

Die Hauptstadt Sansibar hatte nach Baumann[3]) um 1896 höchstens 60000 Einwohner (200 Europäer, 7000 Inder, 500 Goanesen, 4000 Araber, 5000 Komorenser, der Rest Neger, dazu noch eine fluktuierende Bevölkerung von 10- bis 30000); der Hauptort von Pemba ist Tschake-Tschake mit etwa 1500 Einwohnern.

Portugiesische Provinz Moçambique.

Grenzen. Gegen Deutsch-Ostafrika wurden die Grenzen durch die Verträge vom 30. Dezember 1886 (B. d. E. VIII, S. 180) und 30. August 1894 (s. S. 132) festgelegt, die Grenze gegen die britischen Besitzungen wurde in den allgemeinsten Zügen durch das Abkommen vom 28. Mai (11. Juni) 1891 (B. d. E. VIII, S. 182) bestimmt; doch wurde dieses durch neuere Vereinbarungen genauer definiert oder abgeändert. Für die Grenze nördlich vom Sambesi ist der Modus vivendi vom 31. Mai 1893[6]) maßgebend; seine Dauer war ursprünglich bis 1896 festgesetzt, wurde aber am 20. Januar 1896 bis zum 1. Juli 1898 verlängert[7]), und steht, da nichts Neueres darüber verlautete, auch jetzt noch in Kraft.

Art. 1. Erläuterung zu Art. I, Absatz 2 von 1891: »Die natürlichen Grenzlinien sind folgende: Das Ostufer des Tschintasees; das Ostufer des Tschilwa- oder Schirwasees; der östlichste Zufluß des Ruoflusses; der Ruofluß von der Mündung seines östlichsten Zuflusses bis zu seiner Vereinigung mit dem Schirefluß; der Schirefluß zwischen der Einmündung des Ruo und einem Punkte unmittelbar unterhalb Tschiwanga; die Wasserscheide zwischen dem Nyassasee und dem Flusse Sambesi südlich von 14° s. Br.; der Fluß Aroangwa oder Loangwa südlich von 15° s. Br. bis zu seiner Vereinigung mit dem Sambesi.«

»Art. 2. Bis zur genauen Bestimmung des Punktes, wo der Parallel 13° 30′ S. das Ostufer des Nyassasees schneidet, sollen Padimba und Makanjira und das Ufer südlich von diesen als innerhalb der britischen Einflußsphäre, und anderseits das Ostufer des Sees nördlich vom Lomasifluß und bis zu dem Punkte, wo es durch

[1]) Jahresbericht &c. 1900—01, Anlagen S. 8. — [2]) Statement exhibiting the Moral and Material Progress and Condition of India during the year 1891—92, London 1894, S. 65. — [3]) O. Baumann, Die Insel Sansibar, Leipzig 1897. — [4]) Derselbe, Die Insel Pemba, Leipzig 1899. — [5]) Statistical Tables relating to the Colonial and other Possessions of the U. Kingdom, Bd. XXVI, 1901, London 1903, S. 743. — [6]) Treaty Series, 1893, Nr. 10. — [7]) Ebenda, 1896, Nr. 3.

die im Absatz 1, Artikel I des Vertrages vom 11. Juni 1891 beschriebene Linie geschnitten wird, als innerhalb der portugiesischen Interessensphäre gelegen betrachtet werden."

„Art. 3. Bis zu einem endgültigen Übereinkommen soll der Posten, der von Mr. Johnston am rechten Ufer des Schireflusses als Grenzpfeiler errichtet wurde, provisorisch als der ‚Punkt gerade unterhalb von Tschiwanga', wie er in Art. I des englisch-portugiesischen Übereinkommens bezeichnet ist, angenommen werden, und eine Linie, die durch die portugiesischen Behörden von jenem Punkte westlich bis zur Wasserscheide zwischen dem Schire und dem Sambesi zu ziehen ist, soll in gleicher Weise als zeitweise Grenze zwischen den britischen und portugiesischen Einflußsphären angenommen werden."

„Art. 4. Die Inseln Tschisamulu und Lukomo oder Dikomo und alle anderen Inseln des Nyassasees südlich davon sind als innerhalb der britischen Einflußsphäre gelegen zu betrachten."

Bei der Ausführung des Art. II des Vertrages von 1891 ergab sich insofern eine Schwierigkeit, als ein Manikaplateau in der hier angenommenen Weise nicht besteht, und es wurde daher betreffs des Grenzabschnittes vom 18° 30′ s. Br. bis zum Zusammenflusse des Sabi und des Lunde (Lunte) die Entscheidung dem Präsidenten des italienischen Kassationshofes, Paul Honoré Vigliani, übertragen. Der Schiedsspruch vom 30. Januar 1897[1]) bestimmt folgendes:

„1. Im ersten Abschnitt der streitigen Grenze geht die Linie von dem Schnittpunkte des Parallels 18° 30′ mit dem 33. Meridian ö. v. Gr. aus und wendet sich in genau westlicher Richtung zu dem Schnittpunkte des Parallels 18° 30′ mit einer geraden Linie, die zwischen dem Stone pinnacle auf dem Kamme des Mahemasemika (Massimique) und dem Höhenpunkte von 6340′ auf dem nördlichen Ausläufer des Pangaberges gezogen wird. Von da steigt sie in gerader Linie bis zum Höhenpunkte von 6340′ empor, verfolgt dann die Wasserscheide bis zur Höhenkote 6504′, geht dann in gerader Linie bis zum Gipfel des Pangaberges (6970′), dann in gerader Linie bis zur Kote 3890′ und endlich direkt mit Überschreitung des Flusses Inyamkarara (Inhamucarara) bis zur Kote 6740′ im Norden des Berges Gorongoe."

„Sie verfolgt dann die Wasserscheide über die Koten 4960′ und 4560′ bis zum Gipfel des Berges Schuara (Tschuara, 5540′) und dann die Wasserscheide zwischen dem Inyamkarara und Schimesi (Tschimesa, Kote 3700′) bis zu dem trigonometrischen Signal auf dem Berge Venga (Vengo, 5550′)."

„Von dem Vengaberge folgt sie der Wasserscheide zwischen dem oberen Tale des Inyamkarara und dem Révué, dann jener zwischen dem Révué und dem Odsi bis zu dem Punkte, wo sich der Ausläufer, der die Wasserscheide zwischen dem Menini (Munene) und dem Sombi bildet, abzweigt, und dann dem Kamme des genannten Ausläufers bis zum Berge Vumba (4950′)."

„Von dem Berge Vumba zieht sie in gerader Linie zu dem trigonometrischen Punkte auf der Serra Tschaura zwischen 4 und 5 km östlich von der Hauptwasserscheide und von da in gerader Linie bis zu dem Punkte am Ostende der Serra Inyamatumba (Kote 4650′)."

„Von da verfolgt sie die Wasserscheide, die das Tal des Maugwingi (Munhinga) im Norden einschließt, bis sich diese mit der Hauptwasserscheide zwischen dem Save und dem Révué vereinigt. Sie folgt dieser Scheidelinie bis zu dem Punkte, wo sich der kleine Ausläufer, der das obere Tal des Kleinen Mussapa (Mussapa Pegueno) im Norden umschließt, abzweigt, und dann dem Kamme bis zu der Höhenkote 5100′; von da zieht sie direkt und genau östlich über den Kleinen Mussapa hinweg bis zu dem Kamme der Ostseite des Berges Gusane, dem sie bis zum 33. Meridian ö. v. Gr. folgt; dann verfolgt sie diesen Meridian mit Überschreitung des Großen Mussapa (im Engpaß Tschimanimani) bis zu dem Punkte, der auf der angefügten Karte mit A bezeichnet ist."

„2. Im zweiten Abschnitt zwischen dem Endpunkte der vorhergehenden Sektion und dem Punkte, wo der obere Teil des Ostabhanges des Plateaus den Meridian 32° 30′ ö. v. Gr. schneidet, folgt die Grenze der Linie, die auf der angefügten Karte mit den Buchstaben A, B, ... O bezeichnet ist, und gelangt so zu dem Meridian 32° 30′ nahezu im Parallel 20′ 42′ 17″."

„3. Im dritten Abschnitt . . . . folgt die Grenzlinie dem Meridian 32° 30′ direkt bis zur Mitte des Hauptbettes des Save, und folgt diesem stromaufwärts bis zu seiner Vereinigung mit dem Lunde."

Für die Grenze gegen die heutige britische Kolonie Transvaal ist maßgebend der Art. XXIII des Vertrages zwischen Portugal und der Südafrikanischen Republik vom 29. Juli 1869[2]).

Anläßlich der Erklärung des britischen Protektorates über Tongaland wurde durch Notenwechsel vom 24. September bzw. 5. Oktober 1895[3]) als Südgrenze des portugiesischen Gebietes, entsprechend dem Art. III des Vertrages von 1891, „der Parallel der Vereinigung des Flusses Pongolo mit dem Flusse Maputo bis zur Meeresküste" anerkannt. Die Arbeiten der Grenzkommission wurden (ohne nähere Bezeichnung des Inhaltes) durch Notenwechsel vom 29. Dezember 1898 bzw. 25. Januar 1899[4]) bestätigt.

Verwaltung und Einteilung. Die großen Kosten der Kolonialverwaltung veranlaßten die portugiesische Regierung im Jahre 1891[5]), Moçambique nach englischem Muster in eine Charterkolonie unter dem Namen „Estado d'Africa oriental" zu verwandeln, deren Verwaltung mit wenigen Ausnahmen vier großen Gesellschaften übertragen wurde. Durch das Dekret vom 27. April 1893 und durch Verordnungen vom Jahre 1895 ist wieder eine strengere Zentralisation eingeführt worden, und damit ist auch der alte Name (Provinz Moçambique) wieder in Gebrauch gekommen. Derzeit wird die Kolonie in 5 staatliche und

---

[1]) F. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites &c. en Afrique, Brüssel 1898, S. 478. — [2]) Ebenda, S. 57. In der B. d. E. wurde dieses Vertrages bisher nicht gedacht. — [3]) Treaty Series 1896, Nr. 7. — [4]) Ebenda, 1899, Nr. 3. — [5]) Dekret vom 30. Sept. 1891 im Diario do Governo vom 12. Okt. 1891. Vgl. dazu „Les compagnies portugaises" in Revue franç. 1893, Bd. XVIII, S. 68.

2 Gesellschafts-Distrikte geteilt.[1]) 1. Kap Delgado zwischen Rovuma und Lurio, Verwaltungsgebiet der Nyassagesellschaft (Zession durch Dekret vom 26. September 1891); 2. Moçambique mit der Hauptstadt der Provinz, zwischen Lurio und Ligonia; 3. Sambesia zerfällt nach der Darstellung im Kolonialatlas in zwei Hauptteile: Quelimane, östlich vom Schire und südlich bis zum Sambesi, und Tete, das obere Sambesigebiet umfassend; 4. das Verwaltungsgebiet der Moçambiquegesellschaft vom Sambesi bis zu dem 22. Parallel im Osten und dem Limpopo im Westen (Zession durch Dekret vom 11. Februar 1891); 5. Inhambane östlich vom Tschengane-(Ualuize-)Fluß; 6. Gasa, Militärdistrikt westlich vom Tschengane, dessen Errichtung (durch Dekret vom 26. März 1896) durch den Aufstand im Jahre 1895 veranlaßt wurde; 7. Lourenço Marques.

Bevölkerung. Eine vollständige Zählung hat Kapitän Gomes da Costa im Militärdistrikt Gasa vornehmen lassen; sein Werkchen „Gaza 1897—98“, Lissabon 1899, enthält auf S. 30 die Ergebnisse nach Häuptlingen geordnet. Das Endresultat ist folgendes:

Zahl der Dörfer			18625
Zahl der Hütten			102837
Bevölkerung	Männer	33916	161490
	Weiber	67010	
	Kinder	60564	

Das Areal von Gasa beträgt ungefähr 55600 qkm, die Dichte also nahezu 3.

Für den benachbarten Distrikt Inhambane (etwa 53100 qkm) gibt der Gouverneur J. Mouzinho de Albuquerque[2]) 160000 Hütten und 480000 Bewohner an. Er zählt also auf die Hütte 3 Personen, legen wir aber dasselbe Verhältnis wie in Gasa zugrunde, so erhalten wir 250000 Bewohner.

Es liegt kein Grund vor, für die Gegenden nördlich vom Savefluß bis zum Sambesi eine geringere Dichte als südlich davon anzunehmen. Aus dem nördlichen Teil der Provinz haben wir nur eine Schätzung aus neuerer Zeit: Quelimane-Distrikt Ende 1898, 200 Portugiesen, 50 andere Europäer, 300 aus Britisch-Indien und 1 Mill. Eingeborene.[3]) Daß diese Gegenden dichter bevölkert sind, als man früher annahm, wurde auch schon in B. d. E. VII, S. 54, anerkannt, trotzdem blieb man bei einer Volksdichte von 1 auf 1 qkm — eine Ziffer, die aber jetzt ganz unhaltbar ist. Wir sehen von der Zahl für den Quelimane-Distrikt ganz ab; wir sehen auch ab von der Tatsache, daß die Umgebung des Nyassa verhältnismäßig stark bevölkert ist (Langenburgbezirk in Deutsch-Ostafrika 10, Britisch-Zentralafrika-Protektorat 6 auf 1 qkm), und nehmen für das portugiesische Gebiet nördlich vom Sambesi und östlich vom Nyassa und Schire (377200 qkm) nur eine Dichte 2 an, analog dem Südgebiet in Deutsch-Ostafrika. Der südlichen Hälfte geben wir die Dichte 4 und erhalten somit für die ganze Provinz 2300000 Bewohner oder 3 auf 1 qkm.

Städte. Moçambique 1900: Europäer 285 (davon 258 Portugiesen, 15 Franzosen, 8 Deutsche), Asiaten (Kuli) 226[4]); die Zahl der Eingeborenen auf der Insel wird auf 7000 geschätzt.[5])

Beira 1898: 4223, davon 3336 Portugiesen, 377 Briten, 127 Chinesen, 38 Deutsche &c.[6])

Lourenço Marques 1900: 6300, davon 3319 Weiße, 1229 Asiaten und 1752 Eingeborene.[7])

Portugiesische Provinz Angola.

Grenzen. 1. Gegen Französisch-Kongo nach den Verträgen vom 12. Mai 1886 (B. d. E. VIII, S. 171) und 23. Januar 1901 (s. S. 126); 2. gegen den Kongostaat nach den Verträgen vom 25. Mai 1891 (B. d. E. VIII, S. 175 und 176) und vom 24. März 1894 (s. S. 128); 3. gegen Deutsch-Südwestafrika nach dem Vertrage vom 30. Dezember 1886 (B. d. E. VIII, S. 178); 4. gegen Britisch-Rhodesia war die Grenze in dem Vertrage vom 28. Mai (11. Juni) 1891 (B. d. E. VIII, S. 178) nur oberflächlich bestimmt worden; in dem Modus vivendi vom 31. Mai (5. Juni) 1893 wurde in Artikel 5 „der Lauf des Sambesi von den Katimakatarakten bis zur Einmündung des Kabompoflusses und dann der Lauf des Kabompo als provisorische Grenze“ bis 1896, später bis 1898 festgesetzt. Die Engländer beanspruchen dagegen das ganze Barotseland westlich bis zum 20. Meridian; 1903 wurde, wie die englische Thronrede am 2. Februar 1904 verkündigte, das Schiedsrichteramt in dieser Frage dem Könige von Italien übertragen.

Daß die Portugiesen selbst an der Sambesilinie nicht mehr festhalten, geht aus ihren offiziellen kartographischen

[1]) J. Mouzinho de Albuquerque, Moçambique 1896—98, Lissabon 1899, und Atlas colonial portuguès, 1903. — [2]) S. o. S. 13. — [3]) Brit. Konsularbericht Nr. 2221: Trade of Mozambique and Quilimane 1898, London 1899, S. 14. — [4]) Ebenda, Nr. 2608: Trade of Mozambique 1900, S. 9. — [5]) Ebenda, Nr. 2071: Trade of Mozambique 1898, S. 5. — [6]) Ebenda, Nr. 2218: Trade of Beira 1898, S. 14. — [7]) Ebenda, Nr. 3067: Trade of Lourenço Marques 1902, S. 11.

Darstellungen hervor. Darnach verläuft die Grenze von den Katimafällen bis zum 16. Parallel südlich am westlichen Sambesiufer; von 16° S bis $15\frac{1}{2}$° S, 22° O längs des Loetiflusses (oder Longo); dann von $15\frac{1}{2}$° S bis 13° S längs des 22. Meridians O; dann längs des Kapakoflusses bis zu dessen Mündung in den Sambesi nördlich von Niamoana, dann in einer geraden Linie bis zu dem westlichsten Grenzpunkte zwischen dem britischen Gebiet und dem Kongostaat. Diese Abgrenzung liegt auch unserer Arealberechnung zugrunde.

Bevölkerung. Über die Volkszahl von Angola waren die Ansichten ebenso geteilt, wie über die des benachbarten Kongostaates. Sie schwankten zwischen 4 und 12 Mill. Um so dankenswerter sind die neueren Bemühungen der Kolonialregierung, durch sorgfältige amtliche Erhebungen Klarheit zu schaffen; die letzte Veröffentlichung, die sich in unseren Händen befindet, ist im Annuario estadistico da Provincia de Angola für 1898, herausgegeben von dem Generalgouvernement, Loanda 1900, enthalten, und darnach ist die nachstehende Tabelle aufgestellt worden.

Übersicht der amtlichen Schätzungen 1898.

Distrikte und Unterabteilungen.	Europäer.	Afrikaner.	Gesamtbevölkerung.
Kongo	—	—	178296
Cacongo (Landana[1])	—	—	—
Cabinda	115	7538	7653
S. Antonio de Zaïre	80	16140	16220
Ambrizette	71	67839	67910
S. Salvador de Congo	—	—	66518
Loanda	—	—	262529
Ambriz	79	1414	1493
Encoje	3	26738	26741
Dembos[2])	—	4500	4500
Alto Dande (Caxito[1]))	53	7478	7531
Barra do Dande	50	2470	2520
Barra do Bengo (Quifangondo[1]))	31	3090	3121
Loanda	4962	23171	28170[3])
Icolo e Bengo (Cabiri[1]))	42	2821	2863
Calumbo	18	4383	4401
Zenza do Golungo (Calunguembo[1]))	3	1470	1473
Muxima	19	5836	5855
Massangano	57	5761	5818
Cambambe (Dondo[1]))	216	8682	8898
Cazengo (N'Dalla Tando[1]))	204	5440	5644
Golungo Alto	98	13240	13338
Ambaca	75	33723	33798
Pungo Andongo	37	12375	12412
Duque de Bragança[4])	5	23631	23636
Malange (Malansche[4]))	205	30561	30766
Cassange (Kassandsche[4])) (Tala Magongo[1]))	—	—	—
Novo Redondo	195	36356	36551
Benguella	—	—	466427
Egito	25	11638	11663
Benguella	—	—	2896
Dombe Grande	—	—	14915
Hanha[2])	—	—	18574
Caconda	—	—	25675
Quillengues	—	—	22010
Ganguellas e Ambuellas (Princesa Amelia[1]))	—	—	—
Bailundo	—	—	—
Bihé (Belmonte[1]))	—	—	370694
Mossamedes	—	—	176108
Mossamedes	2000	3000	5000
Porto Alexandre[2])	358	1388	1746
Bumbo (Capangombe[1]))	—	—	—
Humpata (S. Januario[1]))	266	101632	105013[3])
Lubango (Sá da Bandeira[1]))	1609	591	2200
Huilla (S. Pedro da Chibia[1]))	566	15091	16244[3])
Gambos (Chibemba[1]))	—	—	—
Humbe	11	45894	45905
Lunda	—	—	—
Summe	—	—	1 083360

[1]) Hauptorte, soweit sie nicht mit den betreffenden Unterabteilungen gleichen Namen haben. — [2]) Landschaften, aber nach den amtlichen Karten nicht administrative Einheiten. — [3]) Einschließlich derjenigen, deren Rassenzugehörigkeit nicht bekannt ist. — [4]) Im Jahrbuch zu Lunda gerechnet, mit welchem Distrikt sie durch Dekret vom 2. Oktober 1897 provisorisch vereinigt wurden. (Annuario estadistico da prov. de Angola 1897, S. VIII.) Dagegen rechnen sie auch die neuesten amtlichen Karten noch zu Loanda.

Das Ergebnis ist verblüffend: nicht viel über eine 1 Million! Aber man muß berücksichtigen, daß diese Erhebungen sehr unvollständig sind. Das statistische Jahrbuch macht noch auf folgende Mängel aufmerksam, die aus der Tabelle nicht ersichtlich sind: im Distrikt Kongo das ganze Gebiet zwischen S. Salvador und dem Kuango; im Distrikt Loanda der größte Teil von Dembos, der größere Teil von Malansche und Duque, die Landschaften Quissama und Libollo südlich vom Kuansa und das Hinterland von Novo Redondo (Seles und Amboim); im Distrikt Benguella Motschico (im Osten); im Distrikt Mossamedes das ganze Gebiet östlich vom Kunene. Leider sind die Grenzen der Unterabteilungen (Concelhos und Capitanias) auf keiner Karte angegeben, daher können auch keine Dichteberechnungen angestellt werden. Nur für den Raum zwischen 9 und 10° S und 14 und 17° O läßt sich annähernd die Bewohnerzahl feststellen, etwa 145000, was eine Dichte von 3,9, und wenn man Duque ausschließt, etwa 3 auf 1 qkm ergibt — und das ist eines der Hauptkulturgebiete der Kolonie! Für die beiden südlichen Distrikte nimmt Vasconcellos[1]) nur eine Dichte von 1,11 an, für die ganze Kolonie dagegen das Dreifache (3,33), was nach den amtlichen Ermittelungen auch zu hoch erscheint. Wir bleiben bei rund 3 und erhalten demnach als Gesamtbevölkerung 3800000. Die West- und die Ostseite Süd-Afrikas scheinen in bezug auf die Volksdichte ähnliche Gegensätze zu bilden, wie in bezug auf die Niederschläge.

Das Ortsverzeichnis des genannten statistischen Jahrbuchs ist zwar sehr reichhaltig, es ist aber auch an der Hand der 8-Blatt-Karte in 1 : 1 Mill. nicht möglich, sich zurechtzufinden, Gemeinden und Orte zu trennen und zahlreiche Namen zu lokalisieren. Ich beschränke mich daher nur auf die Aufzählung einiger bekannter Orte:

Ambrizette	3790	Dondo	4012	Mossamedes	3353
Benguella	1392	Loanda	20106	Porto Alexandre	1327
Caxito	2100	Malansche	1187	S. Salvador	878

Deutsch-Südwestafrika.

Grenze gegen Angola nach dem Vertrage vom 30. Dezember 1886 (B. d. E. VIII, S. 178), gegen die britischen Besitzungen nach dem Vertrage vom 1. Juli 1890 und nach der wohl auch von Deutschland anerkannten Grenzbestimmung der Walfischbai vom 7. August 1884 (B. d. E. VIII, S. 187).

Das Jahr 1894 bildet einen Markstein in der Territorialgeschichte der Kolonie. Mit der Unterwerfung Hendrik Witboois war die deutsche Autorität in ganz Namaland hergestellt, und gleichzeitig wurden auch die Verhältnisse im Hereroland endgültig geregelt, indem dessen Südgrenze genau festgestellt[2]) und damit Regierungsland und Raum für weiße Ansiedler gewonnen wurde. Im Norden wurden durch die Schutzverträge mit Omaruru (November 1894[3])) und den Zwartboois (Januar 1895[4])) neue rechtliche Grundlagen für die Ausbreitung der deutschen Kolonialverwaltung geschaffen. Das zwischen dem Herero- und Owambolande gelegene herrenlose Gebiet war schon 1892 unter den deutschen Schutz gestellt worden[5]). So ist jetzt die ganze Kolonie dem Verwaltungsgebiet einverleibt mit Ausnahme des eigentlichen Owambolandes im Norden und des zum Sambesi reichenden Zipfels.

Einteilung und Bevölkerung.

Bezirke.	Eingeborene.	Weiße am 1. Januar 1903[6]).					Gesamtbevölkerung.
		Deutsche.	Kapländer und Buren.	Engländer.	Andere.	Summe.	
Grootfontein	?	49	142	—	24	215	?
Outjo	?	160	15	8	15	198	?
Omaruru	?	164	7	7	13	191	?
Karibib	?	259	6	4	12	281	?
Swakopmund	1040[7])	474	2	21	58	555	1595
Windhuk	23000[7])	1119	—	178	32	1329	24329
Gobabis	?	86	3	—	—	89	?
Gibeon	?	373	—	162	79	614	?
Keetmannshoop	10000[7])	314	798	73	25	1210	11210
Deutsch-Südwestafrika	204000	2998	973	453	258	4682	210000

[1]) As Colonias portuguezas, Lissabon 1896, S. 162. — [2]) Deutsches Kolonialblatt 1895, S. 163. — [3]) Ebenda, S. 79. — [4]) Ebenda, S. 187. — [5]) Deutscher Reichsanzeiger vom 15. Sept. 1892. — [6]) Denkschrift über die Entwickelung der deutschen Schutzgebiete 1902—03, Anlagen S. 236. — [7]) Ebenda 1900—01, S. 61 u. 62.

Für die Eingeborenen setzen wir die neuesten Angaben von K. Schwabe[1]) ein. Er verteilt seine Summe auf die Hauptgruppen in folgender Weise:

Naman	20000
Bastards	4000
Herero	80000
Owambo	100000.

Britisch-Südafrika.

Übersicht der neueren territorialen Entwickelung.

Die neuere territoriale Entwickelung der britischen Macht in Südafrika beginnt 1885 mit der Einverleibung von Betschuanenland und fand ihren Abschluß 1902 mit der völligen Unterwerfung der Buren.

1888 dehnte England seine Machtsphäre bis an den Sambesi und Tschobe aus und schuf sich 1889 in der British South Africa Company ein neues Organ für seine territoriale Ausbreitung im Norden. 1891 war bereits auch nördlich vom Sambesi durch die Gründung des Nyassaland-Protektorates ein Kristallisationspunkt für weitere Erwerbungen geschaffen worden. 1899 und 1900 wurden diese enger mit der Britischen Südafrika-Gesellschaft verknüpft.

Den Kernpunkt der englischen Politik bildete aber das Verhältnis zu den Burenstaaten, in erster Linie zu der Südafrikanischen Republik.

In dieser war durch die Entdeckung und steigende Ausbeutung der Goldfelder die wirtschaftliche Entwickelung auf ganz neue Grundlagen gestellt worden, zu denen die zäh festgehaltenen alten politischen Einrichtungen des Hirtenstaates nicht mehr paßten. Eine Menge Engländer wanderten ein und verlangten Anteil an der politischen Macht, in der Hoffnung, auf diese Weise eine friedliche Annexion des Burenlandes vorbereiten zu können. Anderseits war aber auch das Machtgefühl des Burenregiments, dem immer reichere Mittel zuströmten, gewachsen. Begreiflicherweise suchte die Republik einen Zugang zum Meere, um seinen Handel von Natal und dem Kaplande völlig unabhängig zu machen. Nur an einem Punkte war dies noch möglich: dort, wo sich zwischen die britischen und portugiesischen Besitzungen noch ein paar kleine Eingeborenenstaaten einschoben. Aber nur in bezug auf das Swasiland waren diese Bemühungen von Erfolg begleitet; 1894 verständigte sich die Republik mit England dahin, daß sie die Verwaltung des Swasilandes übernahm, aber ohne es einzuverleiben. Viel wichtiger war der Versuch der Buren (1894), sich in den Gebieten der Häuptlinge Umbegesa und Sambana (vgl. B. d. E. VIII, S. 194) festzusetzen, aber er mißglückte völlig, denn 1895 stellte England diese Häuptlinge und Tongaland unter seine Oberherrschaft, um sie dann 1897 völlig einzuverleiben. Damit war der Ring um die Burenstaaten geschlossen.

Ein zweites Streben der Südafrikanischen Republik ging dahin, auch die letzten Spuren englischer Suzeränität auszulöschen. In Art. IV des Vertrags von 1884 (s. B. d. E. VIII, S. 190) hatte sich England nur eine Kontrolle der auswärtigen Beziehungen der Republik vorbehalten, aber es erweiterte seine Ansprüche, um auch in ihre inneren Angelegenheiten eingreifen zu können.

So drängte alles zu einem ernsten Konflikt. Schon im Oktober 1895 drohte ein Krieg wegen des Verbotes der Einfuhr überseeischer Güter über den Vaal; die Regierung der Republik wollte damit den ganzen überseeischen Verkehr nach der kurz vorher eröffneten Delagoa-Eisenbahn ablenken, gab aber bald nach. Am 1. Januar 1896 machte der Administrator der Britischen Südafrika-Gesellschaft, Jameson, auf eigene Faust, aber doch im geheimen Einverständnis mit den leitenden Persönlichkeiten der Gesellschaft einen Einfall in die Republik, um sich mit den unruhigen Elementen in Johannesburg in Verbindung zu setzen, wurde aber geschlagen und gefangen genommen. Erklärlicherweise bereitete sich die Republik seitdem mit aller Energie auf den Krieg vor und schloß im April 1897 ein Bündnis mit dem Oranje-Freistaat. Aber erst, nachdem Anfang Juni 1899 die Konferenz zwischen dem Präsidenten Krüger und dem Gouverneur der Kapkolonie ergebnislos verlaufen war, brach der Krieg aus. Am 11. Oktober 1899 überschritten die Buren die Grenzen, und am 18. Oktober proklamierte die Südafrikanische Republik die Einverleibung von Britisch-Betschuanenland und Griqualand West mit Ausnahme des Kimberley-Distriktes, den der Oranje-Freistaat für sich in Anspruch nahm.

Es ist nicht unsere Aufgabe, den Verlauf dieses denkwürdigen Krieges zu schildern. Man weiß, welche glänzenden Erfolge die Buren in den ersten Monaten errangen, und wie

[1]) Mit Schwert und Pflug in Deutsch-Südwestafrika, Berlin 1899, S. 401.

wenig sie fähig waren, ihre Siege auszunutzen. Im Februar 1900 trat der Umschwung ein; Kimberley und Ladysmith wurden entsetzt und Cronje mit seiner Armee gefangen genommen. Am 24. Mai wurde der Oranje-Freistaat als Oranjefluß-Kolonie und am 1. September die Südafrikanische Republik unter dem Namen Transvaal als britisches Gebiet erklärt [1]). Aber noch das ganze folgende Jahr verlief unter Kämpfen, und erst am 31. Mai 1902 wurde in Pretoria der Friede zwischen England und den Buren von Lord Kitchener, Sir Alfred Milner, Louis Botha und Schalk Burger unterzeichnet.

Eine für uns sehr bedauerliche Folge des Krieges ist die, daß 1901 in keinem Teile von Britisch-Südafrika Zählungen vorgenommen wurden.

Das gewaltige britische Reich in Südafrika zerfällt politisch in 3 Hauptgruppen:

1. Die unter dem Oberkommissar von Südafrika stehende Gruppe: Kapland, Basutoland, die beiden Burenkolonien, das Betschuanen-Schutzgebiet und die Länder der Britischen Südafrika-Gesellschaft (Rhodesia);
2. Natal;
3. die Kronkolonie Britisch-Zentralafrika-Protektorat.

Die internationalen Grenzen beruhen auf folgenden Verträgen:

1. Grenze gegen Moçambique: Vertrag Portugals mit der Südafrikanischen Republik vom 29. Juli 1869 (s. S. 135); Verträge Großbritanniens mit Portugal vom 28. Mai (11. Juni) 1891 (B. d. E. VIII, S. 182), vom 31. Mai 1893 (s. S. 134) und vom 24. September (5. Oktober) 1895 (bzw. Notenwechsel vom 29. Dezember 1898 und 25. Januar 1899, s. S. 135); Viglianis Schiedsspruch vom 30. Januar 1897 (s. S. 135).
2. Grenze gegen Deutsch-Ostafrika: Verträge vom 1. Juli 1890 (B. d. E. VIII, S. 180) und vom 23. Februar 1901 (s. S. 132).
3. Grenze gegen den Kongostaat: Vertrag vom 12. Mai 1894 (s. S. 128).
4. Grenze gegen Angola: Modus vivendi vom 31. Mai (5. Juni) 1893. Über die von uns angenommene Grenze haben wir uns auf S. 136 ausgesprochen.
5. Grenze gegen Deutsch-Südwestafrika: Vertrag vom 1. Juli 1890. Grenzbestimmung der Walfisch-Bai vom 7. August 1884 (beides B. d. E. VIII, S. 187).

Britisch-Zentralafrika-Protektorat [2]).

Seinen gegenwärtigen Namen erhielt das Nyassaland-Protektorat am 22. Februar 1893. Hauptstadt ist Somba.

Flächeninhalt und Bevölkerung im März 1902 [3]).

Distrikte.	Areal.		Bevölkerung.			
	Engl. Q.-M.	qkm.	Weiße.	Farbige.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Nyassaland	**34211**	**88601**	**127**	**489300**	**489427**	**6**
Nord-Nyassa	5600	14500	31	23000	23031	1,6
West-Nyassa	8081	20929	14	146000	146014	7
Marimba	10000	25900	11	60300	60311	2
Zentral-Angoniland	6818	17658	27	220000	220027	12
Süd-Nyassa	3712	9614	44	40000	40044	4
Schireland	**12658**	**32785**	**316**	**216291**	**216607**	**7**
Oberschire	4000	10360	22	66000	66022	6
Tschikala	800	2070	3	13237	13240	6
Somba	694	1797	69	28000	28069	16
M'Lanje	1674	4336	25	17500	17525	4
Blantrye	1635	4234	167	51000	51167	12
Westschire	2400	6220	9	14784	14793	2
Ruo	1000	2590	17	19270	19287	7
Unterschire	455	1178	4	6500	6504	5
Protektorat	46869	121386	443	705591	706034	6

Rhodesia.

Der Name Rhodesia für das Verwaltungsgebiet der Britischen Südafrika-Gesellschaft, deren Seele der Kapminister Rhodes war, wurde zuerst von Jameson bei einem Festmahl am 27. Oktober 1894 gebraucht, und kam 1895 auch in den amtlichen Gebrauch.

[1]) Proclamations issued by Field-Marshal Lord Roberts in South Africa (Blaubuch Cd. 426, 1900), S. 6 und 16. — [2]) Precis of Information concerning the British Central Africa Protectorate, London 1899 (amtlich). — [3]) Statistical Tables &c. für 1901, S. 757.

Im Königlichen Freibrief vom 29. Oktober 1889 [1]) war das Gebiet der Gesellschaft bezeichnet worden als „der Teil von Südafrika, der unmittelbar nördlich von Britisch-Betschuanenland, nördlich und westlich von der Südafrikanischen Republik und westlich vom portugiesischen Gebiet liegt“ (§ 1). Ausgenommen war davon nach § 2 der Tatidistrikt, dessen Grenzen folgende sind: „Von dem Ursprung des Schaschiflusses bis zu dessen Vereinigung mit dem Tati und dem Ramaquaban, dann längs des Ramaquabanflusses bis zu dessen Ursprung, dann längs der Wasserscheide dieser Flüsse.“

Durch das Königliche Dekret vom 9. Mai 1891 [1]) wurden für das Verwaltungsgebiet der Gesellschaft im Süden der Flüsse Tschobe und Sambesi genauere Normen aufgestellt. Das Hauptfeld der Tätigkeit der Gesellschaft war damals Maschonaland. Die Herrschaft darüber beanspruchte der Matebelehäuptling Lobengula und suchte sie durch Gewalt wiederzugewinnen; seine Hauptstadt Bulawayo wurde aber am 3. November 1893 von den Engländern erobert, und nach seinem Tode (23. Januar 1894) wurde ganz Matebeleland der Gesellschaft unterworfen.

Nach § 4 des Königlichen Dekrets vom 18. Juli 1894 [1]) wird Matebele-Maschonaland begrenzt durch „die portugiesischen Besitzungen, die Südafrikanische Republik bis zu einem Punkte gegenüber der Mündung des Schaschiflusses, den Schaschifluß und die Gebiete des Häuptlings Khama von Bamangwato bis zum Sambesi und durch diesen Fluß bis zur portugiesischen Grenze, einschließlich einer Fläche von 10 Meilen Durchmesser rund um das Fort Tuli (am Schaschi) und ausschließlich des Tatidistriktes“. Damit wurde das Betschuanenschutzgebiet der Verwaltung der Gesellschaft entzogen; doch wurde ihr dann wieder ein Landstreifen längs der Grenze der Südafrikanischen Republik eingeräumt, und dies gab Jameson Gelegenheit zu seinem Einfall in die Burenrepublik (1896).

1895 übernahm die Südafrika-Gesellschaft auch die Verwaltung des Gebietes nördlich vom Sambesi und westlich vom Nyassasee, die sie bisher durch die Regierung des Britisch-Zentralafrika-Protektorates hatte ausüben lassen.

Das völkerrechtswidrige Unternehmen der Britischen Südafrika-Gesellschaft gegen die Südafrikanische Republik im Jahre 1896 (Jamesons Einfall s. o. S. 139) hatte strengere Bestimmungen über das Aufsichtsrecht des Staates zur Folge, die in dem Königlichen Dekret vom 20. Oktober 1898 zum Ausdruck kamen. Darin wurden auch die Grenzen von Süd-Rhodesia von neuem festgelegt; ferner wurden die Grenzen von Nordwest-Rhodesia durch königliches Dekret vom 28. November 1899 und die von Nordost-Rhodesia durch königliches Dekret vom 29. Januar 1900 bestimmt.[2])

Süd-Rhodesia „wird begrenzt durch die portugiesischen Besitzungen, durch die Südafrikanische Republik bis zu einem Punkte gegenüber der Mündung des Schaschiflusses, durch den Schaschifluß bis zu seiner Vereinigung mit den Flüssen Tati und Ramaquaban, dann durch den Ramaquabanfluß bis zu seiner Quelle, dann durch die Wasserscheide gegen die Flüsse Schaschi und Ramaquaban, bis sie die Jägerstraße (Hunter's Road, auch Pandamatenka-Straße genannt) erreicht, dann durch diese Straße bis zum Sambesi und durch diesen Fluß bis zur portugiesischen Grenze. Die genannten Grenzen schließen eine Fläche von 10 Meilen im Durchmesser um das Fort Tuli ein, den sog. Tatidistrikt aber aus.“ Dadurch ist also das Betschuanenschutzgebiet endgültig von Rhodesia ausgeschlossen.

Nordwest-Rhodesia (Barotseland) „ist begrenzt durch den Sambesifluß, das deutsche Schutzgebiet von Südwest-Afrika, die portugiesischen Besitzungen, den Kongostaat und den Kafukwe- oder Loengifluß (auf den Karten Kafue oder Lufubu). Diese Grenzen umschließen ferner von dem dem Baschukolumbwestamm gehörigen Gebiet soviel, als östlich vom Kafukwe- oder Loengifluß gelegen ist.“

Nordost-Rhodesia „wird begrenzt im Westen durch die Grenzen des Kongostaates und von Barotseland-Nordwest-Rhodesia; im Süden durch den Kafukwefluß (s. o.) und den Sambesi abwärts bis zu dessen Vereinigung mit dem Luangwafluß (Loangwa), dann durch die Mitte des Luangwaflußbettes nördlich bis zu dem Punkte, wo sie durch den 15. Parallel geschnitten wird, und von da durch die englisch-portugiesische Grenze östlich bis zur Grenze des Britisch-Zentralafrika-Protektorats; im Osten durch die vorerwähnte Grenze; im Norden durch die englisch-deutsche Grenze, das Südufer des Tanganikasees und die südliche Grenze des Kongostaates westlich bis zum Mweru(Moëro)-See, wobei die Insel Kilwa in die britische Sphäre eingeschlossen ist.“

Flächeninhalt und Bevölkerung.

	Flächeninhalt.			Bevölkerung Ende Mai 1901 [1]).					
	Nach amtlicher Schätzung [3]).		Nach unserer Schätzung qkm.	Eingeborene	Europäer.	Afrikanische Arbeiter.	Asiaten	Summe	Auf 1 qkm.
	Engl. Q.-M.	qkm.							
Maschonaland	—	—	—	338013	4021	829	187	343050	—
Matebeleland	—	—	—	176800	7011	2899	906	187616	—
Süd-Rhodesia	192000	497300	391000	514813	11032	3728	1093	530666	1,4
Nordost-Rhodesia	120000	311000	375000	338878	—	—	—	338878	1
Nordwest-Rhodesia	270000	699000	344000	344000	—	—	—	344000	1
Rhodesia	582000	1507300	1058000	1198000	11032	3728	1093	1214000	1,2

[1]) British South Africa Company's Territories, Blaubuch C. 8773, London 1898. — [2]) Reports on the Administration of Rhodesia 1898—1900, S. 2 f. — [3]) Statist. Tables &c. f. 1901, S. 762. Die amtlichen Zahlen

Betschuanenland-Protektorat.

Bis 1895 war das Betschuanenland geteilt in eine südliche Kronkolonie und ein nördliches Schutzgebiet, und in bezug auf die Verwaltung galt dieses als ein Anhängsel der Kronkolonie (vgl. B. d. E. VIII, S. 196). 1895 wurde die Kronkolonie mit dem Kapland vereinigt, und die Britische Südafrika-Gesellschaft beanspruchte die Verwaltung des Schutzgebietes, wogegen die Häuptlinge des letzteren Einspruch erhoben und sich zu diesem Zwecke nach England begaben.[1]) Trotzdem erhielt die Gesellschaft den östlichen Teil, der für die Bahnverbindung von Süd-Rhodesia mit dem Kaplande von größter Wichtigkeit ist, und erst infolge des Einfalls Jamesons in die Südafrikanische Republik, der 1896 vom Betschuanenland aus erfolgte, verlor die Britische Südafrika-Gesellschaft alle Rechte auf das Schutzgebiet (s. S. 141).

Die Bevölkerung besteht nach amtlicher Schätzung aus 147000 Eingebornen und 500 Weißen.[2])

Transvaal.

Die Südafrikanische Republik ist am 1. September 1900 unter dem Namen „Transvaal" als britische Kolonie erklärt und dieser Zustand durch den Friedensschluß vom 31. Mai 1902 bestätigt worden.

Die Grenzen der Kolonie sind durch die in B. d. E. VIII angeführten Staatsverträge gegeben. Hinzuzufügen ist noch der Vertrag zwischen den beiden ehemaligen Burenstaaten vom 15. März 1895 betreffs der Teilung der Inseln im Vaalfluß.[3]) Eine Arealverminderung erfuhr Transvaal durch die Abtrennung der Distrikte Vrijheit und Utrecht und eines Teiles des Distriktes Wakkerstroom, die seit 26. Januar 1903 mit Natal vereinigt sind.[4])

Neue Einteilung. Von den verbleibenden 19 Distrikten, die Transvaal vor dem Kriege zählte, sind die meisten belassen, einige aber vereinigt worden, und außerdem hat man aus den Goldfeldern zwei neue Distrikte geschaffen.[4])

Wir führen die neuen Distrikte in alphabetischer Ordnung auf. Wenn nichts weiter dazu bemerkt ist, sind die alten Grenzen geblieben. Die alten Namen sind beibehalten worden.

1. Barberton, neuer Distrikt, früher ein Teil von Lijdenburg, Hauptort gleichen Namens.
2. Ermelo einschließlich des Distriktes Carolina, Hauptort gleichen Namens.
3. Heidelberg mit Ausnahme des Witwatersrand-Gebietes, Hauptort gleichen Namens.
4. Lichtenburg mit Hauptort gleichen Namens.
5. Lijdenburg ohne Barberton, Hauptort gleichen Namens.
6. Marico, Hauptort Zeerust.
7. Middelburg mit Hauptort gleichen Namens.
8. Potchefstroom mit Hauptort gleichen Namens.
9. Pretoria mit Hauptort gleichen Namens.
10. Rustenburg mit Hauptort gleichen Namens.
11. Standerton einschließlich des Distriktes Bethal, Hauptort gleichen Namens.
12. Wakkerstroom einschließlich des Distrikts Piet Retief und ausschließlich des an Natal abgetretenen Teiles, Hauptort gleichen Namens.
13. Waterberg, Hauptort Nijlstroom.
14. Witwatersrand-Gebiet, neuer Distrikt, früher zu Heidelberg gehörig, und einschließlich des Distrikts Krügersdorp. Hauptort Johannesburg.
15. Wolmaransstad einschließlich des früheren Distriktes Bloemhof, Hauptort gleichen Namens.
16. Zoutpansberg, Hauptort Pietersburg.

Swasiland. Durch den Vertrag zwischen Großbritannien und der Südafrikanischen Republik vom 10. Dezember 1894 wurde Swasiland unter die Verwaltung der Republik

---

erwiesen sich bei doppelter Nachprüfung als unhaltbar. Nordwest-Rhodesia ist übrigens bis 20° östlich gerechnet, entsprechend den britischen Ansprüchen. — [4]) In Süd- und Nordost-Rhodesia ist die Eingeborenenzählung auf Grund der Hüttentaxe offenbar sehr sorgfältig durchgeführt worden. Die Reports on the Administration of Rhodesia 1900—02, denen wir die Zahlen entnehmen, enthalten auch eine genaue Statistik nach Distrikten: Maschonaland, 18 Distrikte, S. 160; Mateboleland, 11 Distrikte, S. 172; Nordost-Rhodesia, 9 Distrikte, S. 408. Wir haben sie nicht aufgenommen, weil wir keine Arealzahlen der Distrikte besitzen, und sonst keine Details angegeben sind. Für Nordwest-Rhodesia geben die Reports noch keine Zahlen; wir können aber auch hier vorläufig die Dichte 1 annehmen (vgl. B. d. E. VIII, S. 185). Barotseland im engsten Sinne ist die Ebene zu beiden Seiten des Sambesi in dessen meridionalem Laufe (15—16° südlich). Nach dem Missionar E. Béguin beträgt die Bevölkerung 15000 oder 2 auf 1 qkm; der Hauptort Lealuyi hat 3000, Nalolo 1500 Einwohner. (Bull. de la Soc. Neuchâteloise de géogr. 1899, Bd. XI, S. 95 und 96.)

[1]) Correspondence relating to the Visit to this Country of the Chiefs Khama, Sebele, and Bathoen, and the Future of the Betchuanaland Protectorate (Blaubuch C. 7962, London 1896). — [2]) Statist. Tables &c. f. 1901. S. 767. — [3]) F. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites &c. en Afrique, Brüssel 1898, S. 475. Bezüglich der Inseln wird im Vertrage auf eine Karte verwiesen. — [4]) Further Papers relating to the Progress of Administration in the Transvaal (Blaubuch Cd. 1553, London 1903, S. 20f.).

gestellt, ohne einen Teil derselben zu bilden. Auch jetzt steht es in einem Abhängigkeitsverhältnis zu Transvaal.

Bevölkerung 1898. Wir wollen uns dabei, soweit als es möglich ist, an die neue Einteilung halten, nur die zu Natal gehörigen Teile von Wakkerstroom können wir nicht ausscheiden.

Distrikte.	qkm [1]).	Weiße [2]).	Farbige [3]).	Gesamtbevölkerung.	Auf 1 qkm.
Zoutpansberg	65071	8700	448728 [4])	457428	7
Waterberg	37805	5050	28617	33667	0,9
Rustenburg	27595	13000	19063	32063	1,2
Marico	7935	6500	7541	14041	1,8
Lichtenburg		6500	5409	11909	
Wolmaransstad		7100	4122	11222	
Potchefstroom	61580	24900	16270	41170	4,3
Heidelberg		10500	9888	126388	
Witwatersrand		106000			
Pretoria		40000	39291	79291	
Middelburg	15710	12000	25138	37138	2,4
Lijdenburg		3500	45728	55628	
Barberton	46613	6400			1,7
Ermelo		8250	18413	26663	
Standerton	6785	7750	8721	16471	2,4
Wakkerstroom	10932	13500	25264	38764	3,5
Transvaal im engern Sinne	280026	279650	702193	981843	3,5
Swasiland [5])	15934	1000	63000	64000	4
Transvaal (abgerundet)	296000	280000	770000	1 050000	3

Wie hoch sich die Bevölkerung gegenwärtig, nach einem fast dreijährigen verheerenden Kriege, beläuft, entzieht sich ganz unserer Schätzung. Indes ist die Mehrzahl der vertriebenen und gefangenen Buren wieder zurückgekehrt, auch die Goldfelder haben sich wieder bevölkert, und es ist fraglich, ob der Überschuß der Todesfälle über die Geburten seit 1898 dadurch nicht wettgemacht wird. Man muß auch berücksichtigen, daß die farbige Bevölkerung, die weitaus die Mehrheit bildet, von dem Kriege weniger betroffen wurde. Anstatt eine willkürliche Ziffer einzusetzen, erscheint es uns richtiger, die Zahl von 1898 mit starker Abrundung beizubehalten.

Oranjefluß-Kolonie.

Der ehemalige Oranjefreistaat wurde am 24. Mai 1900 als britische Kolonie erklärt und ging durch den Friedenschluß vom 31. Mai 1902 endgültig in den britischen Besitz über.

Die letzte Zählung fand 1890 statt, sie ergab 77716 Weiße und 129787 Schwarze, zusammen 207503, wir nehmen jetzt rund 210000 an, obwohl diese Zahl trotz des Krieges wahrscheinlich zu klein ist.

Genaueres über die Zählung s. B. d. E. VIII, S. 193. Zu beachten ist jedoch, daß sich seitdem die Zahl der Distrikte von 18 auf 24 vermehrt hat. Aus den 4 nördlichen Distrikten Kroonstad, Heilbron, Vrede und Bethlehem wurden 7 geschaffen (neu Vredefort, Frankfort und Lindley), ferner wurde von Winburg Senekal, von Ladybrand Ficksburg und von Fauresmith Edenburg abgetrennt. Der Distrikt Moroka erhielt den Namen Thabanchu. Diese Einteilung besteht nach der amtlichen Karte im Colonial Office List für 1903 jetzt zu Recht, aus dem Personenverzeichnis (ebenda, S. 279) scheint aber hervorzugehen, daß man auch Jagersfontein und Koffyfontein von Fauresmith abtrennen will.

Ortsbevölkerung 1890 s. B. d. E. IX, S. 94.

Basutoland.

	Zählung 1891 [6]).	Berechnung 1902 [7]).
Eingeborene Farbige	218144	262561
Fremde Farbige	180	
Weiße	578	647
Basutoland	218902	263208

[1]) Nach Jeppe, vgl. B. d. E. VIII, S. 192. Wo Grenzverschiebungen stattgefunden haben, mußte das Areal für mehrere Distrikte zusammengezogen werden. — [2]) Staats-Almanak voor de Zuid-Afrikaansche Republiek, 1899, S. 36. — [3]) Zählung von 1898 (Rapport van den Superintendent van Naturellen over het jaar 1898, Beilage C). — [4]) Gezählt sind nur 101728 Seelen, der größte Teil der Eingeborenen hat sich aber dem Zensus entzogen und diese schätzt das Staats-Almanak f. 1899 (S. 53) auf 347000 (zu berichtigen ist hier folgender Druckfehler: Zahl der Kinder 185000, nicht 18500). Die daraus sich ergebende Dichte 7 erscheint sehr hoch, aber auch der britische Eingeborenen-Kommissar nimmt, wenn auch mit Vorbehalt, 400000 an (Papers relating to the Progress of Admini-

Kapkolonie.

Politische Veränderungen.

1. Durch Königl. Dekret vom 11. April 1894[1]) wurden West- und Ostpondoland dem Gouverneur der Kapkolonie unterstellt und am 25. September völlig mit dem Kapland vereinigt, und bilden jetzt einen Teil von Tembuland.

2. Durch Königl. Dekret vom 15. November 1895[2]) wurde die bisherige Kronkolonie Britisch-Betschuanenland mit der Kapkolonie vereinigt.

3. Seit 1891 haben mehrere Veränderungen der Distriktsgrenzen stattgefunden, und sechs neue Distrikte sind geschaffen worden, davon drei (Van Rhynsdorp, Kenhardt und Britstown) auf der Karru, zwei im östlichen Bergland (Molteno durch Abtrennung eines Teiles von Albert und Glen Grey aus Teilen von Queenstown und Wodehouse) und einer im Tembuland (Elliot durch Abtrennung von Xalanga).

Endgültige Ergebnisse der Zählung vom 5. April 1891.

1. Verteilung der Bevölkerung in der Kapkolonie[3]).

(Die mit * bezeichneten Distrikte haben seit 1891 ihre Grenzen verändert.)

Distrikte und Territorien.	qkm (offiziell)	Weifse.	Hottentotten.	Fingu.	Kaffern und Betschuanen.	Mischlinge u. andere Farbige.	Malaien.	Gesamtbevölkerung.	Auf 1 qkm
Küstenstufe der alten Kolonie	**62208**	**141986**	**8064**	**2852**	**4535**	**130819**	**11646**	**299902**	**4,8**
Piquetberg	4488	6515	649	1	56	4365	1	11587	2,6
Tulbagh	966	1865	166	2	42	3558	21	5654	5,8
Malmesbury	6032	10120	308	19	130	12688	63	23328	3,9
Cape	1717	48544	514	100	1107	35913	11105	97283	57
Paarl	1580	8226	138	4	191	12556	248	21363	13
Stellenbosch	823	4420	54	8	194	7969	135	12780	15
Caledon	4589	5821	252	1	23	6094	1	12192	2,7
Robertson	3952	6019	1189	6	100	4010	24	11348	2,9
Swellendam	6117	5585	351	3	34	5280	3	11256	1,8
Bredasdorp	4084	3271	7	—	3	3326	—	6607	1,6
Riversdale	4434	6203	42	3	28	5090	—	11366	2,5
Ladismith	3253	3652	124	7	108	2810	3	6704	2,1
Oudtshoorn	4281	11576	1966	98	514	9694	22	23870	5,6
Mossel Bay	1831	3445	278	4	63	3489	7	7286	4,0
George	2536	4957	345	96	218	4468	2	10086	4,0
Knysna	2098	3710	526	148	211	2327	9	6931	3,3
Uniondale	4377	3927	270	237	415	3564	2	8415	1,9
Humansdorp	5050	4130	885	2115	1098	3618	—	11846	2,3
Östliches Bergland der alten Kolonie	**109395**	**131750**	**15731**	**79111**	**237869**	**38702**	**1289**	**504452**	**4,6**
Uitenhage	7700	7185	1621	1885	6903	3159	194	20947	2,9
Port Elizabeth	456	13939	851	990	3455	5273	900	25408	55
Alexandria	2453	2417	558	509	5454	1063	4	10005	4,1
Bathurst	1484	1833	213	1718	5328	105	—	9197	6,2
Albany	4364	9391	1189	1637	9339	1795	26	23377	5,4
Victoria East*	855	1242	183	3762	3455	233	—	8875	10
King William's Town*	3437	8605	487	21153	56106	620	12	86983	25
Peddie	1702	1458	75	11022	3898	72	—	16525	9,7
East London	1766	7197	130	2371	11539	296	5	21538	12
Komgha	1414	1345	21	1177	4390	8	—	6941	4,9
Stutterheim*	1735	1967	171	1394	4863	254	2	8651	5,0
Cathcart	2577	2119	239	440	3863	220	—	6881	2,6
Stockenstrom	813	1660	1196	431	3234	1255	—	7776	9,5
Fort Beaufort	2227	3135	744	3105	6982	709	—	14675	6,6
Bedford	3173	2301	801	1083	6296	1197	4	11682	3,7
Queenstown*	5682	6458	528	6169	29225	1504	11	43895	7,7

stration in the Transvaal an Orange River Colony, Blaubuch Cd. 1551, London 1903, S. 178). — [5]) Nach handschriftlichen Mitteilungen des verstorbenen Landmessers Jeppe in Pretoria. — [6]) Handschriftliche Mitteilung. — [7]) Col. Rep. Annual Nr. 380: Basutoland, Rep. f. 1901—02, London 1903, S. 17. Die starke Zunahme kommt z. T. auf Kosten der Flüchtlinge aus dem Oranje-Freistaat, von denen sich viele jetzt wieder in ihre Heimat zurückbegeben haben.

[1]) The London Gazette vom 13. April 1894. — [2]) Vgl. Correspondence relative to the Transfer of British Betchuanaland to the Cape Colony (Blaubuch C. 7932, 1896). — [3]) Results of a Census of the Colony of the Cape of Good Hope, as on the night of sunday, the 5th April 1891. Kapstadt 1892.

Distrikte und Territorien.	qkm (offiziell).	Weiße.	Hottentotten.	Fingu.	Kaffern und Betschuanen.	Mischlinge u. andere Farbige.	Malaien.	Gesamtbevölkerung.	Auf 1 qkm
Wodehouse*	5439	5399	143	1383	21479	537	1	28942	5,3
Barkly East	4050	4092	117	335	3391	271	1	8207	2,0
Herschel	1709	193	53	12467	11392	954	—	25059	14
Aliwal North*	3380	4661	215	870	3508	690	19	9963	2,9
Albert*	6889	8193	671	444	6065	1261	15	16649	2,4
Colesberg	6200	3464	938	180	1846	1854	6	8288	1,3
Middelburg	5755	4042	673	331	2834	1796	13	9689	1,7
Steynsburg	2883	2676	57	741	2617	961	—	7052	2,6
Tarka	3696	3149	872	410	3008	503	1	7443	2,0
Cradock*	7700	6517	1034	484	4674	2320	20	15049	2,0
Graaff-Reinet	6972	6202	893	896	3580	4758	49	16378	2,3
Somerset East*	7904	6740	942	1016	6894	3409	6	19007	2,4
Jansenville	4980	4170	616	708	2251	1625	—	9370	1,9
Östliche Territorien	**36953**	**10348**	**1053**	**144618**	**324744**	**5827**	**6**	**486596**	**13**
Transkei	6602	1019	185	80948	71147	264	—	153563	23
Tembuland (mit Pt. St. Johns, Pondoland)	10676	5179	582	22703	150713	1236	2	180415	17
Ost-Griqualand	19668	4150	256	40967	102864	4327	4	152618	7,7
Karru	**324143**	**63202**	**20235**	**1314**	**9955**	**57263**	**162**	**152131**	**0,5**
Aberdeen	6850	3106	396	147	908	1975	3	6535	0,9
Willowmore	9060	4342	1627	336	1196	1510	25	9036	1,0
Prince Albert	11118	3716	1112	49	159	2009	1	7046	0,6
Beaufort West	16508	3875	1392	50	524	3384	14	9239	0,6
Murraysburg	5270	1498	295	199	504	1953	4	4453	0,8
Richmond*	11472	2868	1102	57	926	2286	7	7246	0,6
Hanover*	5452	1854	614	65	544	1223	1	4301	0,8
Philipstown*	6980	3214	924	141	600	1961	6	6846	0,9
Hope Town*	11142	3038	627	88	726	2020	1	6500	0,6
Prieska*	13711	2019	584	7	524	863	5	4302	0,3
Victoria West*	12621	3406	1036	98	540	2113	27	7220	0,6
Fraserburg	25769	3528	478	17	150	2734	—	6907	0,3
Sutherland	12452	2191	657	5	50	1106	8	4012	0,3
Ceres	10025	2488	35	5	37	3408	—	5973	0,6
Worcester	6793	5085	346	6	217	6900	61	12615	1,9
Clanwilliam*	15659	4473	3175	2	124	3792	2	11568	0,7
Namaqualand*	50405	3718	3776	4	624	8822	1	16945	0,3
Calvinia*	61598	5050	1049	21	273	5861	1	12255	0,2
Carnarvon*	31258	3733	1010	17	1029	3343	—	9132	0,3
West-Griqualand	**39359**	**29670**	**4686**	**1785**	**31278**	**15153**	**803**	**83375**	**2,1**
Hay*	17212	3526	1228	11	1757	1980	6	8508	0,5
Herbert	7156	2434	439	123	3852	2226	—	9074	1,3
Kimberley	4569	20306	1962	1064	15520	8662	792	48306	10
Barkly West	10422	3404	1057	587	10149	2285	5	17487	1,7
Walfischbai	**1114**	**31**	**619**	**—**	**75**	**42**	**1**	**768**	**0,7**
Kapkolonie 1891	578172	376987	50388	229680	608456	247806	13907	1 527224	2,6

2. Details der Nationalitäten- und Rassenzählung in der Kapkolonie[1]).

Weiße	**376987**
Eingeborene	320701
Briten	38497
Aus britischen Besitzungen	2780
Deutsche	6540
Aus den Burenstaaten	2851
Andere	5618
Hottentotten	**50388**
Hottentotten	42891
Koranna	2131
Nama	70
Buschmänner	5296
Fingu	**229680**
Kaffern und Betschuanen	**608456**
Amaxosa	249484
Temba	184754
Pondomise	30647
Baka	24556
Xesibe	11766
Bomvana	11638
Sulu	11486
Hlangweni	8627
Pondo	7229
Kaffern ohne Unterscheidung	8694
Basuto	39583
Andere Betschuanen	18371
Damara	1621
Mischlinge und andere Farbige	**247806**
Mischlinge	239792
Griqua	3998
Moçambiquer	1858
Inder	1453
Andere Farbige	705
Malaien	**13907**
Summe	1527224

1) Siehe S. 144, Anm. 3.

3. Verteilung der Bevölkerung der Kapkolonie nach der Religion [1]).

	Weiße.	Farbige.	Zusammen.
Protestanten	356960	375087	732047
Holländische reformierte Kirche	228627	77693	306320
Englische Kirche	69789	69269	139058
Methodisten	21707	89815	111522
Independenten	2634	67058	69692
Presbyterianer	12684	24418	37102
Lutheraner	10398	9880	20278
Andere Protestanten	11121	36954	48075
Andere Religionen	18046	18731	36777
Römische Katholiken	14800	2422	17222
Juden	3007	2	3009
Mohammedaner	31	15068	15099
Andere Religionen	208	1239	1447
Ohne Angabe	1981	756419	758400
Summe	376987	1 150237	1 527224

4. Verteilung der Bevölkerung der Kapkolonie nach dem Bildungsgrade [1]).

	Weiße.	Farbige.	Zusammen.
Lesen und schreiben	256213	83820	340033
Nur lesen	13072	33304	46376
Weder lesen noch schreiben	107206	1 031943	1 139149
Ohne Angabe	496	1170	1666
Summe	376987	1 150237	1 527224

5. Ortsbevölkerung in der Kapkolonie

s. B. d. E. IX, S. 93.

6. Verteilung der Bevölkerung in Britisch-Betschuanenland [2]).

Abteilungen.	qkm (offiziell)	Weiße.	Eingeborene (gezählt).	Eingeborene in den Reservations (geschätzt)	Andere Farbige.	Gesamtbevölkerung.	Auf 1 qkm.
Mafeking	8404	861	162	10015	126	11164	1,3
Vryburg	77127 [3])	3056	2325	6065	285	11731	0,6
Taungs		436	248	19800	91	20575	
Kuruman		166	187	11770	280	12403	
Gordonia	47911	735	1429	12350	2339	16853	0,3
Summe	133442	5254	4351	60000	3121	72726	0,5

Stand der Kapkolonie Ende 1902 [4]).

	Engl. Q.-M.	qkm.
Kolonie im Umfange vor 1894 (korrigiert)	221553	573799
Britisch-Betschuanenland	51524	133442
Pondoland	3918	10147
Kapkolonie	276995	717388

Die Bevölkerung wird auf 2 501 635 berechnet; ob Betschuanenland einbezogen ist, muß als fraglich hingestellt werden [5]), dagegen wird Pondoland ausdrücklich erwähnt. Für dieses werden auch genauere Zahlen mitgeteilt:

Europäer	1038
Hottentotten und Mischlinge	1186
Bantuneger	229575
Pondoland	231799

Natal.

Veränderungen. 1. Durch königliches Dekret vom 16. Juni 1893 wurde Natal eine autonome Kolonie mit verantwortlicher Regierung.

[1]) Siehe S. 144, Anm. 3. — [2]) Handschriftliche Mitteilung des Zensusdirektors F. J. Newton durch gütige Vermittelung des † Herrn Jeppe in Pretoria. Für Gordonia ist keine Reservationsbevölkerung angeführt, sie ergibt sich aber aus der Differenz zwischen der Hauptsumme und der der übrigen Abteilungen. — [3]) Diese drei Abteilungen sind jetzt in eine vereinigt. — [4]) Statist. Register of the Colony of the Cape of Good Hope f. 1902, Kapstadt 1902. — [5]) Eine Bemerkung in den Statist. Tables &c. für 1901, S. 389, spricht aber dafür.

2. Sululand. Über die frühere Geschichte des Sululandes bis zur englischen Annexion 1887 und die späteren Erweiterungen bis 1890 s. B. d. E. VIII, S. 196. Nördlich vom Sululand befanden sich noch einige unabhängige Eingeborenenstaaten, auf die die Südafrikanische Republik Absichten hatte (s. o. S. 139); doch kam ihr England zuvor. Am 23. April 1895 wurden die Gebiete der Häuptlinge Umbegesa, Mdhlaleni und Sambane, die „südlich und östlich durch den Pongolafluß, nördlich durch den Maputa- oder Usutufluß und westlich vom Swasiland und der Südafrikanischen Republik begrenzt werden", als britisches Gebiet erklärt und mit dem Sululande vereinigt[1]); ferner wurde am 30. Mai 1895 Tongaland unter britische Oberhoheit gestellt[2]). Am 22. November 1897 wurde Tongaland (Amatonga- oder Maputaland, „begrenzt im Norden durch die portugiesische Besitzung, d. h. durch eine Linie, die dem Parallel der Vereinigung des Pongolaflusses mit dem Usutu- oder Maputafluß bis zum Indischen Ozean folgt, im Süden durch das Sululand, im Osten durch den Indischen Ozean") den britischen Besitzungen einverleibt[3]) und am 30. November mit dem Sululande vereinigt. Dieses so vergrößerte Sulugebiet wurde am 29. Dezember 1897 als „Provinz Sululand" mit Natal vereinigt[4]).

3. Seit 26. Januar 1903 besitzt Natal auch die früher zur Südafrikanischen Republik gehörigen Distrikte Utrecht, Vrijheid und einen Teil des Distrikts Wakkerstroom. Bezüglich des letzteren war ursprünglich vorgeschlagen worden, daß es begrenzt sein soll „durch eine Linie, die von der nordwestlichen Ecke von Natal, östlich von Volksrust in nördlicher Richtung zum Kamme der Drakenbergkette, dann entlang dieser Kette genau nördlich der Stadt Wakkerstroom zu den Quellen des Pongolaflusses zieht und dann dem Pongolafluß bis zur Grenze des Distriktes Utrecht folgt"[5]). Die Stadt Wakkerstroom ist aber bei Transvaal verblieben (s. o. S. 142), und die Grenze biegt im Meridian der Stadt südlich ein. So stellt es die Karte von Natal im Colonial Office List 1903 (S. 247) dar. Die ebenfalls vorgeschlagene Annexion eines Teiles der Distrikte Vrede und Harrismith der Oranjeflußkolonie kam nicht zustande.

Neueste Berechnungen der Bevölkerung.

Divisions.	Areal[6]).		Bevölkerung Ende 1898[6]).				
	Engl. Q.-M.	qkm.	Weiße.	Inder (Kuli).	Eingeborene.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Küstenzone	**3822**	**9899**	**23811**	**50641**	**179913**	**254365**	**26**
Unter-Umzimkulu	678	1756	512	884	17606	19002	11
Alexandra	859	2225	559	4200	29772	34531	15
Durban	656	1699	20489	21219	37695	79403	47
Inanda	300	777	1139	20434	5240	26813	35
Indwedwe	389	1008	24	2	24756	24782	25
Unter-Tugela	550	1424	1024	3901	30330	35255	25
Mapumulo	390	1010	64	1	34514	34579	34
Mittlere Zone	**6700**	**17352**	**18745**	**6145**	**225417**	**250307**	**14**
Krantzkop	625	1619	203	10	25599	25812	16
Umvoti	1050	2719	1571	204	22400	24175	9
Lion's River	790	2046	863	460	11469	12792	6
Neuhanover	716	1854	1288	487	15923	17698	9
Pietermaritzburg	785	2033	12887	4679	35143	52709	26
Ober-Umkomanzi	840	2176	717	236	17922	18875	9
Ixopo	1062	2750	686	51	75961	76698	28
Alfred	832	2155	530	18	21000	21548	10
Westliche Zone	**10329**	**26751**	**9827**	**4317**	**181914**	**196058**	**7**
Ipolela	1360	3522	474	—	14204	14678	4
Impendhle	628	1626	335	98	7850	8283	5
Estcourt	1924	4983	1642	740	20106	22488	4
Ober-Tugela	1188	3077	442	15	15300	15757	5
Weenen	625	1619	494	24	28000	28518	17
Umsinga	868	2248	194	50	28503	28747	13
Klip River	1406	3641	2426	1432	29919	33779	9
Dundee	918	2378	1254	1197	18221	20672	9
Newcastle	1412	3657	2564	761	19811	23136	6
Sululand	**10450**	**27064**	**1305**	—	**200330**	**201635**	**8**
Natal 1898	31301	81066	53688	61103	787574	902365[7])	11
	Areal (offiziell, revidiert[8])).		Bevölkerung Ende 1901[9]).				
Natal 1901	29200	75600	53821	74385	786912	915118[9])	12
Neue Erwerbungen[10]).							
Utrecht	—	4600	3300	—	14736	18036	4
Vrijheid	—	9700	5800	—	32578	38378	4
Natal im heutigen Umfang (abgerundet)	—	89900	62900	74400	834200	971500	11

[1]) Correspondence relating to certain Territories situated to the North-east of Zululand, 1895 (Blaubuch C. 7780), S. 50 f. — [2]) Ebenda, S. 54. — [3]) Correspondence relating to the Affaires of Zululand, 1898

Übersicht der britischen Besitzungen in Südafrika.

	Nachweis s. S.	qkm [1]).	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Britisch Zentralafrika-Protektorat	140	121400	706000	6
Rhodesia	141	1 058000	1 214000	1,2
Betschuanenland-Protektorat	142	648400	147500	0,2
Transvaal	143	296000	1 050000	3
Oranjefluß-Kolonie	143	125200	210000	1,7
Basutoland	145	26700	263200	9
Kapkolonie	146	717400	2 501600	3
Natal	147	89900	971500	11
Britisch-Südafrika	—	3 083000	7 063800	2

Madagaskar-Gruppe.

Französische Besitzungen.

Politische Veränderungen. Wie an vielen Punkten des Festlandes, stießen französische und englische Interessen auch im Indischen Ozean zusammen, und erst im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts ist hier eine völlige Scheidung beider Ansprüche erfolgt.

Die Nachricht, daß ein englisches Schiff nach der Insel Aldabra abgeschickt wurde, veranlaßte die französische Regierung zur formellen Besitzergreifung aller kleineren Inseln, auf die sie in früheren Zeiten Ansprüche erworben zu haben behauptete. Am 23. August 1892 wurde auf den Gloriosoinseln (Gloriosoinsel, Lise-Insel, Roches-Vertes)[2]), am 27. Oktober 1892 auf St. Paul und Neuamsterdam[3]), und am 2. Januar 1893 auf Kerguelen[4]) die französische Flagge gehißt.

In Madagaskar aber scheiterte die Ausübung des durch den Vertrag von 1885 (B. d. E. VIII, S. 246) erworbenen französischen Protektorats hauptsächlich an dem Widerstand des Premierministers Rainilaiarivony, der auf englische Unterstützung hoffte. Zwar hatte die britische Regierung 1890 das französische Protektorat anerkannt (B. d. E. VIII, S. 247), aber die von den englischen Missionaren in Tananarivo herausgegebenen Zeitungen führten eine Sprache, die die Hovaregierung in ihrer feindseligen Haltung bestärken mußte. 1894 beschloß Frankreich den Krieg, der am 30. September 1895 mit der Eroberung der Hauptstadt ein vorläufiges Ende fand. Am 27. November konnte der Minister des Äußeren in der französischen Kammer erklären, daß „die Insel Madagaskar heute eine französische Besitzung" sei; an die Spitze ihrer Verwaltung, die nun dem Kolonialministerium unterstellt wurde, trat ein Generalresident, und die Königin erkannte in ihrer Erklärung vom 18. Januar 1896 den neuen Zustand an[5]). Der Umstand, daß damit alle früheren Verträge aufgehoben wurden, bereitete Frankreich Schwierigkeiten von seiten der fremden Mächte, die mit Madagaskar in Beziehungen standen, und man entschloß sich daher zu einer klareren Formulierung. Durch das Gesetz vom 6. August 1896[6]) wurde „die Insel Madagaskar und die dazugehörigen Inseln als französische Kolonie erklärt"; durch die Proklamation vom 28. Februar 1897 wurde das Königtum abgeschafft und die Königin nach der Insel Réunion verbannt. Das war auch eine Folge des Aufstandes in Imerina im September 1896; es dauerte noch Jahre, bis die Besitzergreifung der Insel vollendet war[7]), erst 1900 wurden die Sakalaven völlig unterworfen[8]). Das Hauptverdienst dabei hat sich General Gallieni erworben.

(Blaubuch C. 8782), S. 31. — [4]) Ebenda, S. 35. — [5]) Correspondence relating to Proposed Additions of Territory to Natal, 1902 (Blaubuch Cd. 941), S. 6. — [6]) Natal Almanac and Directory 1902, Maritzburg, S. 444. Letzte detaillierte Veröffentlichung über die Bevölkerung. Die Flächenzahlen sind zu hoch; ein paar Druckfehler ließen sich nach früheren Ausgaben des Almanachs berichtigen. — [7]) Ohne die Fremden (1898) und das Militär (5173). — [8]) Statist. Tables &c. 1901, S. 368. Das Areal von Natal ohne Sululand wird nun mit 18750 engl. Q.-M. (48560 qkm) angegeben, was der alten Gothaer Messung (45830 qkm) schon sehr nahe kommt. — [9]) Ohne die Fremden und Flüchtlinge aus Transvaal (12823) und das Militär. — [10]) Ohne den Teil des Distrikts Wakkerstroom, über den nichts Genaueres bekannt ist. Die Bevölkerungszahlen beziehen sich auf das Jahr 1898; über die Quellen s. S. 143.

[1]) Durch unsere Messung wurde das Areal von ganz Britisch-Südafrika und von Rhodesia festgestellt. Für die übrigen Kolonien wurden die offiziellen Zahlen beibehalten, mit Ausnahme des Betschuanenschutzgebiets, dem der Rest zugeteilt wurde. — [2]) Bull. du Comité de l'Afrique franç., Dezember 1892, S. 11. — [3]) Annales de géogr., Bd. II, S. 239. — [4]) Bull. de la Soc. géogr. Marseille 1893, Bd. XVII, S. 187. — [5]) Französische Gelbbücher: Affaires de Madagascar 1885—1895, Paris 1895, Fortsetzung 1896. Die Erklärung der Königin auch in F. van Ortroy, Conventions internationales définissant les limites &c. en Afrique, Brüssel 1898, S. 356. — [6]) Journ. officiel de la Rép. franç. vom 8. August 1896. — [7]) Für die Geschichte der Eroberung ist der vom Generalgouvernement herausgegebene „Rapport d'ensemble sur la pacification, l'organisation et la colonisation de Madagascar (octobre 1896 à mars 1899)" die Hauptquelle. In dem dazugehörigen Atlas werden die Fortschritte der Besitzergreifung kartographisch dargestellt. — [8]) Bull. du Comit' de l'Afrique franç. 1900, S. 185.

1897 wurden die Eilande Joao da Nova und Europa in der Moçambique-Straße von den Franzosen in Besitz genommen.

Einteilung und Bevölkerung. Die französischen Besitzungen im Indischen Ozean, abgesehen von den unbewohnten Inseln Kerguelen, St. Paul und Neuamsterdam, bestehen gegenwärtig aus drei Kolonien: Madagaskar, Mayotta und Réunion.

1. Madagaskar.

Politisch zerfällt Madagaskar in Provinzen und Distrikte, die unter Zivilverwaltung, und in Territorien und Kreise, die unter militärischer Verwaltung stehen. Die Einteilung war, entsprechend den Fortschritten der Pazifikation, wiederholten Veränderungen unterworfen; unsere nachstehende Tabelle zeigt den Zustand im Jahre 1903.

Areal. Der offizielle Guide annuel de Madagascar, 1903, enthält ein Kärtchen, in dem die Grenzen der Verwaltungseinheiten roh eingezeichnet sind. Darnach haben wir die Areale berechnet und dabei die Gothaer Messung für die Hauptinsel (B. d. E VII, S. 115) zugrunde gelegt. Auf J. Hansens Karte in 1 : 750000 wurde außerdem eine Nachmessung der Inseln Ste-Marie und Nossi-Bé vorgenommen und dabei konstatiert, daß (entgegen der bisherigen Annahme der B. d. E. — s. VI, S. 73, Anm. 8 —) die französische Angabe von 293 qkm für Nossi-Bé richtig ist.

Bevölkerung. Alle Zahlen, dem oben erwähnten Guide annuel entnommen, beruhen z. T. auf wirklichen Zählungen, z. T. auf Schätzungen, und der Zeitpunkt, für welchen diese gelten, ist hier und da ausdrücklich angeführt und dann auch in unsere Tabelle herübergenommen worden. Nur für Mahafaly liegt keine amtliche Zahl vor. Schwierigkeiten bieten die Angaben für die fremde Bevölkerung (Europäer, Inder, Chinesen &c.) insofern, als sie einerseits unvollständig sind, anderseits im Zweifel lassen, ob sie sich nur auf die Kolonisten beziehen oder auch die Beamten einschließen. Ausdrücklich bemerkt ist das letztere nur bei Ankasobe. Auch ist nicht überall zu erkennen, ob unter „Bewohner" nur die Eingeborenen gemeint sind, doch ist dies wahrscheinlich.

	qkm.	Eingeborene.	Fremde.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Ostmadagaskar	**141450**	**714940**	**5012**	**719952**	**5**
Prov. Vohemar	18700	31645	61	31706	1,7
„ Maroantsetra (1901)	11500	ca 30000	124	30124	2,6
„ Fenoarivo	12800	68000	23	68023	5
Insel (Gemeinde) Ste-Marie de Madagascar	150	4957	10	4967	33
Prov. Tamatave	5300	ca 22000	3834	25834	5
„ Andovoranto (1. Januar 1903)	5900	10282	200	10482	1,8
„ Vatomandry-Mahanoro	6600	71689	176	71865	11
„ Mananjary	10500	50769	296	51065	5
„ Farafangana	34200	283310	79	283389	8
„ Fort Dauphin	35800	147288	209	147497	4
Inneres Hochland	**182650**	**1 513244**	**3812**	**1 517056**	**8**
Prov. Fianarantsoa	35800	351754	210	351964	10
„ Ambositra (1903)	17700	151900	111	152011	8
Distr. Marolambo	5600	36749	6	36755	7
„ Beforona	2000	10222	15	10237	5
„ Fetraomby	1000	ca 12000	?	12000	12
Prov. Ambatondrazaka (Moramanga) (1. Jan. 1903)	14450	43803	41	43844	3
„ Manjakandriana	4600	177475	95	177570	38
„ Tananarivo (Imerina) (Ende 1902)	10450	375619	83	375702	} 41
„ Stadt Tananarivo (1. Januar 1903)	50	54926	3054	57980	
„ Antsirabe (Betafo) (Oktober 1902)	7550	105087	108	105195	14
„ Miarinarivo (1902)	8900	58766	35	58801	7
„ Ankasobe (1. Januar 1903)	17400	74769	(54)	74823	4
Kreis Mevatanana (Ende 1902)	33500	31851	?	31851	0,9
„ Mandritsara	23650	28323	?	28323	1,2
Westmadagaskar	**268000**	**377134**	**4812**	**381946**	**1,4**
Territ. Diego-Suarez (31. Dezember 1902)	7200	7589	1872	9461	1,3
Prov. Nossi-Bé (mit der Insel gleichen Namens)	11800	ca 30000	357	30357	2,6
Kreis Analalava (Mai 1902)	16400	36920	66	36986	2,3
Prov. Majunga (Ende 1902)	18700	33252	2270	35522	1,8
Kreis Mahavavy	26600	28806	8	28814	1,1
„ Maintirano (1. Januar 1903)	43400	34567	18	34585	0,8
„ Morondava (1902)	51900	ca 45000	46	45046	0,9
Prov. Tullear (31. Dezember 1902)	65000	141000	175	141175	2,2
Kreis Mahafaly (keine Zählung oder Schätzung)	26900	(20000)	—	(20000)	(0,7)
Küsteninseln	100	—	—	—	—
Madagaskar (abgerundet)	592100	2 605300	13600	2 619000	4

2. Mayotta.

Durch Dekret vom 9. September 1899[1] (Art. 1) wurde „die Verwaltung der Kolonie Mayotta und des Archipels der Gloriosoinseln, ebenso wie der Protektorate von Groß-Comoro,

[1]) Renseignements coloniaux 1899, S. 154.

Anjouan (Johanna) und Mohéli (Mohilla) einem in Mayotta residierenden Gouverneur übertragen".

Die Angaben über die Bevölkerung sind widersprechend, doch dürften die Viennes[1] vorzuziehen sein, weil sie gewissermaßen einen amtlichen Charakter tragen und in bezug auf Groß-Comoro auch mit der Angabe des französischen Administrators Pobéguin vom Jahre 1898 übereinstimmen[2]).

	qkm[3]).	Bevölkerung nach Vienne.	auf 1 qkm.	nach Petit[4]).
Mayotta	366	18000	49	8000
Johanna (Anjouan)	373	15000	40	12—15000
Mohilla	231	8000	34	6000
Groß-Comoro	1002	44000	44	20000
Gloriosoinseln	6[5])	—	—	—
Kolonie Mayotta	1978	85000	43	46—49000

Aus Viennes Schrift entnehme ich noch folgende Orte mit mehr als 500 Einwohnern auf Groß-Comoro:

Bangualkoni	572	Itsandra M'jini	579	N'Tsaueni	828
Fomboni	1136	M'Beni	809	Nyumadesha	525
Ikoni	1685	Mitsamihulinjini	1604	Tsudjini	913
		M'Roni	2144		

Auf Mohilla: Fomboni 2000 Einwohner.

3. Réunion.

Bevölkerung 1897: 173192, davon sind 148125 Weiße, 15219 Inder und 9848 Afrikaner. Die Insel zerfällt in zwei nahezu gleich große Arrondissements: A. du vent im Nordosten, 76009, und A. sous le vent im Südwesten, 95688 Bewohner (die Summe ist um 1495 zu klein, aber immerhin tritt der Gegensatz deutlich hervor).[6])

Übersicht der französischen Kolonien.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Madagaskar	592100	2 619000	4
Mayotta und Dependenzen	1978	85000	43
Réunion	1980[7])	173192	87
Summe (rund)	596000	2 877000	5

Britische Besitzungen.

Trennung in zwei Kolonien. Die steigende Bedeutung der Seychellen ließ es wünschenswert erscheinen, dieser Inselgruppe eine selbständige Stellung zu geben. Schon 1888 wurde an ihre Spitze ein Administrator gestellt und ihm ein gesetzgebender und ausführender Rat zur Seite gegeben. 1897 erhielt er die volle Gewalt eines Gouverneurs und stand nur noch dem Namen nach unter dem Gouverneur von Mauritius. Durch Königl. Dekret vom 10. August 1903 wurde die volle Selbständigkeit der Seychellen proklamiert, und der Administrator erhielt den Titel Gouverneur.

Ergebnisse der Zählung vom 1. April 1901[8]).

1. Mauritius und Dependenzen.

Distrikte.	Areal[9]). Engl. Q.-M.	qkm.	Bevölkerung. Weiße und Mischlinge.	Afrikaner.	Inder.	Chinesen.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Port Louis	10,7	28	30164	183	20967	1426	52740	—
Pampelmousses	87	225	7539	84	31145	249	39017	173
Rivière du Rempart	58	150	4660	13	21874	132	26679	178
Flacq	113	293	10207	8	44682	291	55188	189
Grand Port	112	290	12306	12	36962	288	49568	171

[1]) E. Vienne, Notice sur Mayotte et les Comores, offizielle Ausstellungsschrift 1900. — [2]) „Ich bin daran, eine Zählung der Insel durchzuführen, die 270 kleine Städte und Dörfer und ungefähr 45000 Bewohner hat." (Comptes rendus d. la Soc. de géogr.; Paris 1898, S. 309.) — [3]) B. d. E. VI, S. 72. — [4]) M. Petit, Les colonies françaises, Paris 1902, Bd. II, S. 183 ff. — [5]) In B. d. E. VI, S. 73, Anm. 7 wird Gloriosa auf 3 qkm geschätzt, die anderen Inseln der Gruppe sind aber offenbar nicht berücksichtigt. — [6]) Atlas colonial illustré, Paris, Larousse, 1903, S. 169, wo auch die Angaben für die Gemeinden. Dieselben Zahlen in Petit (s. o.), S. 242; an beiden Stellen fehlt ein Vermerk über den Rest. — [7]) Offiziell, s. B. d. E. V, S. 60. — [8]) Census of Mauritius and its Dependencies taken on the 1st April 1901, Mauritius 1902. — [9]) Für die Insel Mauritius nehmen wir die amt-

Distrikte.	Areal.		Bevölkerung.					
	Engl. Q.-M.	qkm.	Weiße und Mischlinge.	Afrikaner.	Inder.	Chinesen.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Savanne	92	238	6700	18	27942	216	34876	146
Black River	94	244	4548	49	9352	114	14063	57
Plaines Wilhelms	70,3	182	26062	51	36917	604	63634	350
Moka	68	176	5810	14	29245	189	35258	200
Militär	—	—	419	—	1894	—	2313	—
Insel Mauritius	705	1826	108415	432	260980	3509	373336	204
Dependenzen.								
Rodrigues	—	111	3073	27	56	6	3162	28
St. Brandon (Cargados Garayos)	—	33	55	—	32	—	87	3
Agalega	—	28	242	36	94	—	372	13
Coëtivy	—	3	115	18	10	—	143	48
St. Juan de Nova (Farquhar-Inseln)	—	10	65	9	1	—	75	7
Innerhalb der Madagaskar-Gruppe	—	185	3550	90	193	6	3839	20
Diego Garcia und Nebeninseln	—	—	449	61	16	—	526	—
Six Islands (Egmont-Inseln)	—	—	104	12	1	—	117	—
Eagle Island (Trois-Frères)	—	—	60	13	1	—	74	—
Peros Banhos-Gruppe	—	—	169	15	—	—	184	—
Salomon(Elf)-Inseln	—	—	99	20	—	—	119	—
Tschagos-Archipel, zu Asien	—	110	881	121	18	—	1020	9
Dependenzen	—	295	4431	211	211	6	4859	16
Mauritius und Dependenzen	—	2121	112846	643	261191	3515	378195	178

Verteilung der Bevölkerung nach dem Geburtsort.

	Hauptinsel.	Dependenzen.
Eingeborene	305082	3284
Aus anderen Teilen der Kolonie und den Seychellen	270	1195
Réunion	952	46
Madagaskar	269	142
Afrika	326	103
Britische Inseln	436	4
Frankreich	357	4
Übriges Europa (davon Deutsche 26)	98	—
Britisch-Indien	59215	6
China	3119	68
Hongkong	377	—
Übriges Asien	445	6
Amerika und Australien	77	1
Summe (ohne Militär)	371023	4859

Verteilung der Bevölkerung nach der Religion.

	Hauptinsel.	Dependenzen.
Römische Katholiken	113224	3878
Protestanten	6231	97
Hindu	206131	112
Buddhisten	3274	3
Mohammedaner	41208	27
Andere Religionen	703	4
Ohne Angabe	252	738
Summe (ohne Militär)	371023	4859

In bezug auf die Ortsbevölkerung liegen leider keine gesicherten Angaben vor. Die sehr detaillierten Tabellen in Appendix Nr. 4 lassen nicht erkennen, inwieweit sich die Zahlen auf geschlossene Ortschaften beziehen.

2. Seychellen und Dependenzen.

Gruppen und Inseln.	Areal.		Bevölkerung 1901.				
	Engl. Acres.	qkm.	Weiße, Inder und Chinesen[1]).	Afrikaner.	Zusammen.	Berichtigt[2]).	Auf 1 qkm.
Seychellen	—[3])	230[3])	17735	1223	18958	—	82
Mahé	35520	143,9	14232	1019	15251	15166	105
Cerf Island	290	1,2	58	3	61	—	60
St. Anna	500	2,0	59	6	65	—	32
Andere Kösteninseln bei Mahé	—	—	38	—	38	—	—

lichen Zahlen des Zählungsberichtes an; die Areale der Dependenzen s. B. d. E. III, S. 115 (sehr unsicher, besonders, da nicht mehr festzustellen ist, in welchem Umfange die Riffe einbezogen wurden) und bezüglich Rodrigues B. d. E. V, S. 60. Das Areal von St. Juan de Nova haben wir nur nach dem Augenmaß geschätzt, da uns keine größere Karte zu Gebote stand.

1) Zahl der Inder 435, der Chinesen 110. — 2) Die Einzelzahlen entnahmen wir dem Zensurberichte für Mauritius, die Berichtigung nach dem unten erwähnten Col. Rep. — 3) Die Areale der einzelnen Inseln sind dem Col. Rep. f. 1901, Seychelles, Nr. 364, entnommen. Die Gothaer Messung (B. d. E. III, S. 115) ergab 264 qkm; wir haben davon die Differenz für Mahé und Praslin — die einzigen Inseln, die namentlich aufgeführt sind — in Abzug gebracht.

Gruppen und Inseln.	Areal. Engl. Acres.	Areal. qkm.	Bevölkerung 1901. Weiße, Inder und Chinesen.	Afrikaner.	Zusammen.	Berichtigt³).	Auf 1 qkm.
Silhouette	4900	19,8	321	49	370	—	19
North Island	525	2,1	77	2	79	—	39
Praslin	9700	39,3	1574	47	1621	—	41
Round Island	—	—	21	7	28	—	—
La Digue	2500	10,1	1017	57	1074	—	107
Félicité	800	3,2	18	9	27	—	9
Marianne	—	—	21	2	23	—	—
Two Sisters	—	—	34	2	36	—	—
Curieuse	900	3,6	11	—	11	—	3
Cousin-Inseln	—	—	8	—	8	—	—
Aride Island	—	—	7	—	7	—	—
Denis	340	1,4	32	2	34	—	30
Bird (Sea Cow) Island	160	0,6	118	8	126	—	—
Frigate Island	275	1,1	30	4	34	—	31
Flat Island (Ile Plate)	—	—	59	6	65	—	—
Amiranten	—	83	**191**	**16**	**207**	—	2
Eagle (Remise) Island	—	—	86	5	91	—	—
Daros	—	—	18	—	18	—	—
St. Joseph	—	—	15	2	17	—	—
Des Roches	—	—	15	3	18	—	—
Poivre Island	—	—	30	2	32	—	—
Marie Louise	—	—	20	—	20	—	—
Alphonse	—	—	7	4	11	—	—
Inseln nördlich von Madagaskar	—	177¹)	**79**	**14**	**93**	—	0,5
Providence	—	20	28	1	29	—	1,4
Astove	—	5	21	8	29	—	10
Cosmoledo	—		17	5	22	—	
Aldabra-Gruppe	—	152	13	—	13	—	—
Kolonie Seychellen	—	490²)	18005	1253	19258	19237	39

Nach der Nationalität verteilt sich die Bevölkerung in folgender Weise³):

	1891.	1901.
Briten	14352	17698
Franzosen	229	187
Befreite Negersklaven	1754	1158
Madagasker	—	47
Chinesen	45	98
Andere (darunter Deutsche 4 und 6)	60	49
Summe	16440	19237

Die wichtigsten Religionsbekenntnisse waren 1901: Römische Katholiken 16038, Protestanten 2631, Hindu 389³).

Übersicht der britischen Besitzungen in der Madagaskar-Gruppe.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Kolonie Mauritius (ohne Tschagos)	2011	377175	187
„ Seychellen	490	19237	39
Summe	2501	396412	118

Britische Inseln von Südwestafrika.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Tristan da Cunha	116	76 (1903)	0,6
St. Helena	122	5195 (1901)	42
Ascension	88	ca 430	5
Summe	326	5700	17

Tristan da Cunha. Die Bevölkerung ist im Rückgang begriffen (1898: 94, 1901: 74, 1903: 76) und die Mehrheit derselben wünscht Überführung nach dem Kapland⁴).

¹) In den Tabellen in B. d. E. VII, S. 63 und VIII, S. 248, ist offenbar ein Fehler unterlaufen. Für die Inseln östlich von Madagaskar führten wir dort 174 km an, darin sind auch die „Inseln nördlich von Madagaskar" aus B. d. E. III, S. 115, mit 110 qkm enthalten, und es unterliegt keinem Zweifel, daß dabei auch die Aldabra-Gruppe &c., die wir nach B. d. E. VI, S. 72, noch besonders anführten, mitgerechnet war. Das Areal für Providence haben wir nur durch Vergleich mit andern Inseln geschätzt. — ²) Offiziell wird nur 148¼ engl. Q.-M. oder 384 qkm angenommen (Statist. Tables &c. für 1901, S. 88). — ³) Nach dem Col. Rep. f. 1901, Nr. 364. — ⁴) Further Correspondence relating to the Island of Tristan da Cunha, Blaubuch Cd. 1600, London 1903.

St. Helena. Ergebnisse der Zählung im April 1901[1]).

Distrikte.	Areal.		Bevölkerung.				
	Engl. Q.-M.	qkm.	Ansässige.	Garnison.	Schiffsbevölkerung.	Zusammen.	Auf 1 qkm.
Jamestown	6	16	1568	1532	321	3421	214
Longwood	16,5	43	433	—	—	433	10
Übrige Insel	24,5	63	1341	—	—	1341	21
Insel	47	122	3342	1532	321	5195	42

Vorübergehend anwesend waren 4655 Buren als Kriegsgefangene mit 5 Aufsehern.

Auch auf St. Helena ist die Zahl der Ansässigen im Rückgang begriffen (1871: 5838, 1881: 4511, 1891: 3877, 1901: 3342).

Stadt Jamestown 1439, mit Garnison und Schiffsbevölkerung 3292.

Ascension. Die Bevölkerung besteht aus Angehörigen der britischen Kriegsmarine und ungefähr 177 Kruleuten[2]).

---

[1]) Census of Island of St. Helena, 1901, St. Helena 1901. — [2]) Statesman's Yearbook f. 1903, S. 190.

Polarländer.

Arktisches Gebiet.

1. Arktisches Amerika. Durch die norwegische Expedition Sverdrups (1898—1902) ist unsere Kenntnis von der Inselwelt im Norden Amerikas wesentlich bereichert worden. Der Zusammenhang von Ellesmere-, Grinnell- und Grant-Land unter sich und mit dem neu entdeckten westlichen König-Oskar-Land ist festgestellt worden, und es ist unausweichlich, dafür jetzt einen einheitlichen Namen einzuführen. Sir C. Markham hat aus geschichtlichen Gründen die Bezeichnung Ellesmere-Land vorgeschlagen, und wir stimmen dem vorläufig bei, bis die von Amerika ausgehende Opposition einen besseren Vorschlag gemacht hat. Ferner hat Sverdrup die Karte von Norddevon verbessert und weiter im Norden eine Reihe von Inseln entdeckt. Hermann Wagner hat folgende Areale ermittelt[1]):

Ellesmere-Land	201700 qkm
Norddevon mit Grinnell-Halbinsel	55600 „
Philpotsinsel	450 „
Coburginsel	520 „
Nordkent	540 „
Graham-Land	180 „
Nordcornwall	1700 „
Neue Inseln:	
König-Christian-Land	7300 „
Isachsen- und Ellef-Ringnes-Land	13200 „
Amund-Ringnes-Land	5800 „
Heiberg-Land und Nebeninseln	36500 „
Neumessungen	323490 qkm
Alte Messungen (B. d. E. VI, S. 86):	
Inseln westlich vom Wellington-Kanal	90100 „
Inseln südlich von der Barrow-Bank-Straße	954900 „
Arktisches Amerika (rund)	1 370000 qkm

1903 ist eine canadische Expedition nach dem arktischen Archipel abgegangen, um von ihm Besitz zu ergreifen[2]). Da die früher bekannten Inseln schon als englischer Besitz galten, so kann es sich hier nur um das neu entdeckte Land handeln.

2. Grönland. Ergebnisse der Zählungen am 1. Oktober 1890 und 1901[3]).

	1890.			1901.		
	Eingeborene.	Europäer.	Summe.	Eingeborene.	Europäer.	Summe.
Nordgrönland	4600	84	4684	5138	79	5217
Süd- und Ostgrönland	5607	225	5832	6483	193	6676
Grönland	10207	309	10516	11621	272	11893

Verteilung der eingeborenen Bevölkerung nach Distrikten nach den Berechnungen für Ende 1890[4]) und 1901[5]):

	1890.	1901.
Nordgrönland	**4618**	**5167**
Upernivik	853	907
Umanak	988	1224
Ritenbenk	481	429
Jakobshavn	451	561
Christianshaab	494	487
Godhavn	279	294
Egedesminde	1072	1265
Südgrönland	**5636**	**6116**
Holstenborg	566	673
Sukkertoppen	945	963
Godthaab	901	940
Frederikshaab	764	805
Julianehaab	2460	2735
Grönland	10254	11283

[1]) Petermanns Mitteil. 1904, S. 56. — [2]) Scottish Geogr. Magazine 1903, S. 553. — [3]) Statistisk Aarbog 1903. — [4]) Mitteil. des Herrn Prof. v. Drygalski. — [5]) Nach C. Ryberg in Geografisk Tidskrift 1903, Bd. XVII, S. 79.

3. Island. Ergebnisse der Zählungen am 1. November 1890 und 1901 [1]).

	Areal qkm[2]).	Bevölkerung 1890.	1901.	Auf 1 qkm.
Südamt	35600	27671	29018	0,8
Westamt	16400	17110	19731	1,2
Nord- und Ostamt	51000	26146	29721	0,6
Island	103000	70927	78489[3])	0,8

Städte:

	1890.	1901.		1890.	1901.
Akureyri	602	1370	Reykjavik	3886	6682
Isafjördur	839	1220	Seydisfjördur	—	841

4. Spitzbergen. Für König-Karl-Land, das wir früher (B. d. E. VI, S. 87) mit 3750 qkm eingestellt hatten, hat Hermann Wagner[4]) eine Neumessung veranstaltet, die nur 315 qkm ergab, und zwar für König-Karl-Insel 190, die Nebeninseln 5, Abel-Insel 15 und Schwedisch-Vorland 105 qkm. Das Areal der ganzen Spitzbergen-Gruppe (ohne die Bäreninsel) beläuft sich somit auf rund 66600 qkm.

5. Franz-Josef-Land. Neumessung von Hermann Wagner[4]) nach der Karte der italienischen Expedition:

	qkm.		qkm.
Alexandra-Land und Nebeninseln	6800	Zichy-Land (Gesamtarchipel) bis Hohenlohe-Insel	3900
Northbrook-Gruppe	500	Kronprinz-Rudolf-Land	250
Hookerinsel und Nebeninseln	1700	Wilczek-Land	2300
McClintock-Insel und Nebeninseln	1000	Graham-Bell-Land	1850
Hall-Insel und Nebeninseln	750	Hvidten-Land (Nansen-Inseln)	200
Salm- und Wilczek-Insel und Nebeninseln	450	Summe	19700

6. Nowaja Semlja hat seit 1894 ständige Samojedenansiedelungen; 1900 werden deren drei genannt: Bjeluscha und Karmakul im Gänseland und Pomorskaja-Guba an dem Matotschkin-Scharr[5]).

Antarktisches Gebiet.

Zu der Antarktis rechnen wir auch die zwar noch der gemäßigten Zone (im mathematischen Sinne) angehörigen, aber ihrer Natur nach subpolaren, unbewohnten Inseln im Indischen und Südatlantischen Ozean.

Über die französische Besitzergreifung von St. Paul, Neuamsterdam und Kerguelen (1892 und 1893) s. S. 148.

Die Arealberechnung des eigentlichen südpolaren Landes schwebt natürlich in der Luft, solange man die Ausdehnung der kontinentalen Antarktis nicht kennt. Wir schließen uns Hermann Wagner[6]) an, der das unerforschte Gebiet gleichmäßig auf Land und Wasser verteilt und daher für das erstere 9 Mill. qkm annimmt. Darin ist Graham-Land eingeschlossen, das man nach der Karte von Larsen auf 400000 qkm geschätzt hat[7]), das aber nach den neuesten Forschungen Nordenskjölds wohl noch größer ist.

---

[1]) Statistisk Aarbog 1903. — [2]) Die von Hermann Wagner 1880 ermittelte Flächenzahl (104785) ist amtlich anerkannt und auf die Ämter verteilt worden; in derselben Weise haben wir nach Wagners neuestem Messungsergebnis (Petermanns Mitteil. 1904, S. 56) verfahren. — [3]) Endgültige Zahl, um 19 größer als die Summe der Ämter. — [4]) Petermanns Mitteil. 1904, S. 56. — [5]) Geographische Zeitschrift 1902, S. 171. — [6]) Lehrbuch der Geographie, Bd. I, S. 237. — [7]) Vgl. Petermanns Mitteil. 1895, S. 50.

Übersicht.

	qkm.	Bevölkerung.
Arktische Inseln	**3 860000**	**91500**
Arktisches Amerika (s. o. S. 4 und 154)	1 370000	1000
Grönland (B. d. E. VI, S. 86 und o. S. 154)	2 170000	11893 (1901)
Island (s. o. S. 155)	103000	78489 (1901)
Jan Mayen (B. d. E. VI, S. 86)	413	—
Bäreninsel (B. d. E. VI, S. 87)	66	—
Spitzbergen (S. o. S. 155)	66600	—
Franz-Josef-Land (s. o. S. 155)	19700	—
Nowaja Semlja (B. d. E. X, S. 78)	91814	90 (1897)
Neusibirien (B. d. E. VIII, S. 250)	28000	—
De Long-Inseln (B. d. E. VIII, S. 250)	5900	—
Wrangel-Land (B. d. E. VII, S. 87)	4680	—
Antarktische Inseln und Festländer	**9 013000**	—
Südshetland-Inseln (B. d. E. VI, S. 87)	2200	—
Südorkney-Inseln (ebenda)	1650	—
Sandwich-Gruppe (B. d. E. VIII, S. 249)	420	—
Südgeorgien (B. d. E. VI, S. 87)	4075	—
Gough- und Bouvet-Inseln (B. d. E. IV, S. 65)	100	—
Prins Edward-Inseln (ebenda)	413	—
Crozet-Inseln (ebenda)	523	—
Kerguelen (ebenda)	3414	—
St. Paul (ebenda)	7	—
Neuamsterdam (ebenda)	66	—
Mac Donald-Inseln (ebenda)	440	—
Landmassen in der unbekannten Antarktis (s. o. S. 155)	9 000000	—
Polarländer	12 873000	91500

Die Bevölkerung der Erde um die Jahrhundertwende.

Die in dem gegenwärtigen und dem vorhergehenden Hefte der B. d. E. gesammelten Daten gewähren ein ungefähres Bild der Verteilung der außereuropäischen Bevölkerung bei dem Übergange vom 19. zum 20. Jahrhundert. Für **Europa** muß dagegen eine ganz neue Tabelle aufgestellt werden; wir haben in dieselbe auch eine Anzahl neuer (mit * bezeichneter) Flächenzahlen aufgenommen, deren Begründung wir uns für das nächste Heft vorbehalten.

	Fläche. qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.	Zählungsjahr.
Mitteleuropa	1 327408	118 878435	89	—
Deutsches Reich	540743*	56 367178	104	1900
Ostsee-Haffe	3446	—	—	—
Österreichisch-Ungarische Monarchie	625518	45 405267	72	1900
Bosnien und Herzegowina	51028*	1 737000	34	1900
Fürstentum Liechtenstein	159	9477	59	1901
Schweizerische Eidgenossenschaft	40820	3 325023	80	1900
Bodensee	539	—	—	—
Genfer See	578	—	—	—
Großherzogtum Luxemburg	2586*	236543	91	1900
Königreich Belgien	29455*	6 693810	227	1900
Königreich der Niederlande	32536*	5 104137	157	1899
Nordwesteuropa	1 123458	51 431779	46	—
Vereinigtes Königreich von Großbritannien und Irland	313555	41 458721	132	1901
Inseln in den britischen Gewässern	784	150370	192	1901
Königreich Dänemark (mit Färöer)	39780*	2 464770	62	1901
Königreich Schweden	447862*	5 136441	11	1900
Königreich Norwegen	321477*	2 221477	7	1900
Südwesteuropa (Romanisches Europa)	1 410605	94 940243	67	—
Republik Frankreich	536464*	38 961945	74	1901
Fürstentum Monaco	1,5*	15180	—	—
Republik Andorra	452	5231	12	—
Königreich Spanien	497244	18 235841	37	1900
Britische Besitzung Gibraltar	5	27460	—	1901
Königreich Portugal	88954	5 021657	56	1900
Tejo- und Sado-Bucht	418	—	—	—
Königreich Italien	286682*	32 475253	113	1901
Republik San Marino	61	9535	156	—
Britische Besitzung Malta	323	188141	582	1901
Südosteuropa	526402	21 019822	40	—
Königreich Griechenland	64679	2 433806	37	1896
Türkisches Reich (mit Novipazar)	167312	5 885100	35	—
Autonome Provinz Kreta	8618	310362	36	1900
Thasos (zu Ägypten)	393	12140	31	—
Fürstentum Bulgarien (mit Ostrumelien)	96660	3 744283	39	1900
Königreich Serbien	48303	2 493770	52	1900
Fürstentum Montenegro	9080	227841	25	1896
Königreich Rumänien	131357*	5 912520	45	1899
Osteuropa	5 335776	105 993469	20	—
Russisches Kaiserreich (ohne Nowaja Semlja)	4 924567	103 280907	21	1897
Asowsches Meer	37605	—	—	—
Großfürstentum Finnland	373604*	2 712562	7	1900
Europa	9 723649	392 263748	40	—

In bezug auf **Asien** beschränken wir uns auf einige wenige Nachträge zu den Tabellen in B. d. E. XI, S. 1 f.:

	Alt.	Neu.
Japan	46 494600 (1898)	47 608875 (1900)
Britische Besitzungen	301 472000	301 495000
Französische Besitzungen	15 923200	18 073000
Niederländische Besitzungen	34 820000 (1895)	37 494000 (1900)
Russisch-Asien	24 947500	24 953300
Summe	423 657300	429 624200

Somit ein Plus von 5 967000 und daher für ganz Asien 813 589000 + 5 967000 = 819 556000.

Die Ergebnisse der Zählung vom 31. März 1901 in **Australien** und in der Kolonie **Neuseeland** sind folgende:

Queensland	503266
Neu-Süd-Wales (ohne Lord-Howe-Insel)	1 359033
Viktoria	1 201341
Südaustralien	362604
Westaustralien	184124
Unzivilisierte Eingeborne	200000
Tasmanien	172475
Australien (vgl. B. d. E. XI, S. 91)	3 982843
Neuseeland und Nebeninseln	816077
Lord Howe-Insel	100
Norfolk-Insel	827
Übrige Südsee-Inseln (B. d. E. XI, S. 94 f.)	1 683000
Australien und Polynesien	6 483000

Endergebnis.

	qkm.	Bevölkerung.	Auf 1 qkm.
Europa	9 723600	392 264000	40
Asien	44 179400	819 556000	18
Afrika	29 820200	140 700000	5
Australien und Polynesien	8 951800	6 483000	0,7
Nordamerika	20 817700	105 714000	5
Südamerika	17 744900	38 482000	2
Polarländer	12 873000	91000	—
Land	144 110600	1503 300000	10


Politische Karte von Afrika 1904.
Von
Alex. Supan.
Maßstab 1:40000000.
Kilometer.
Abkürzungen:
B. L. Basutoland
Br. G. Britisch-Gambia
B. Z. P. Britisch-Zentralafrika Protektorat
D. Danakilland
Fr. S. K. Französische Somaliküste
P. G. Portugiesisch-Guinea
S. Senegal
S. L. Sierra Leone
Sp. G. Spanisch-Guinea
U.-Sch.-Terr. Ubangi-Schari-Territorium
Brittisch
Französisch
Spanisch
Kongostaat (Personalunion mit Belgien)
Deutsch
Portugiesisch
Italienisch
Türkisch
Hypothetische Grenzen
Neu Fundland
Persischer M.B.
Oman
Maskat
Grosse
Arabische Wüste
Bombay
ARABISCHER
BUSEN
INDISCHER
OCEAN
Sokotra
Seychellen
Amiranten
Tschagos
Malediven
Kap Verde
NW. AFRIKA
Algerien
Tripolis
Marokko
Gibraltar
Malta
Timbuktu
Ascension
S. Helena
Gebiete mit amtlichen Ermittelungen der Volkszahl.
Mauritius
Réunion
Rodriguez
Maskarenen
Wendekreis d. Steinbocks
Wendekreis d. Krebses
Magadoxo
Mahé
Bananarivo
Tamatave
Ras Hafun
K. Guardafui
Zeitungraaf

Ergänzungshefte zu den „Mitteilungen":

Dr. A. Petermanns Mitteilungen

aus

Justus Perthes' Geographischer Anstalt.

Herausgegeben von

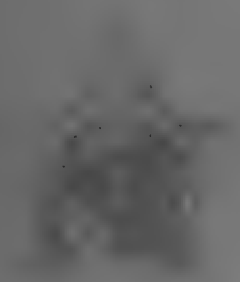
Prof. Dr. A. Supan.

Ergänzungsheft Nr. 147.

DER ÖLBAUM.

Seine geographische Verbreitung, seine wirtschaftliche und kulturhistorische Bedeutung.

Professor Dr. Theobald Fischer.



DER ÖLBAUM.

Seine geographische Verbreitung, seine wirtschaftliche und kulturhistorische Bedeutung.

Eine Studie

von

Theobald Fischer.

Mit Karte.

(ERGÄNZUNGSHEFT No. 147 ZU „PETERMANNS MITTEILUNGEN".)



GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1904.

Inhaltsverzeichnis.

Karte.

Einleitung.

Olea prima omnium arborum est.
Columella De re rustica lib. V, cap. 8/9.

Hier auch blüht ein Gewächs, wie im Gefild Asia keines
Noch auf dorischer Flur dort in dem weit
Prangenden Eilande des Pelops
Erwuchs; von selbst ohne Pflege keimt es;
Der Feindesspeere Schrecken ist's,
Das mächtig aufblüht in dieser Landschaft:
Mein sproßnährender blauschimmernder Ölbaum,
Den kein bejahrter, kein junger Heerfürst
Je mit feindlicher Hand tilgend verheert;
Denn mit dem ewigen wachen Blick
Sehn Zeus Morios' Augen ihn
Und helläugig Athene.
Sophokles' Ödipus auf Kolonós 694—705
übers. von Donner.

Obwohl die Dattelpalme, welcher ich vor einem Vierteljahrhundert eine ähnliche Studie gewidmet habe, vielleicht die Phantasie des Menschen, wenigstens des Nordländers, dem sie zuerst die neuen Pflanzenformen der Tropen veranschaulicht, noch in höherem Maße beschäftigen dürfte, als der Ölbaum, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß ihr der Ölbaum auch in dieser Hinsicht nur wenig nachsteht, sie aber an wirtschaftlicher Bedeutung weit überragt. Die Zahl der Erdenbewohner, deren wirtschaftliches Wohl von diesem Baume abhängt, ist unendlich viel größer, wie auch die Pflanzungen und die Zahl der Ölbäume viel größer ist. Denn während die Dattelpalme, deren Verbreitungsgebiet mit der Nordhälfte und dem Nordrande des großen altweltlichen Wüstengürtels vom Induslande bis an den Atlantischen Ozean ungefähr zusammenfällt, also einem Gebiete, das auch mit Hilfe dieses Baumes keiner großen Verdichtung der Bevölkerung zugänglich ist, immer nur in Gruppen, oasenartig, wenn auch gelegentlich zu Hunderttausenden von Stämmen auftritt, bedeckt der Ölbaum, oft mit Ausschluß andrer Bäume, in einem polwärts sich unmittelbar an den Dattelpalmengürtel anlagernden Gürtel, der durch regelmäßige, aber um die Zeit des niedrigsten Sonnenstandes zusammengedrängte Niederschläge gekennzeichnet wird, unabsehbar ganze Landschaften in lichten Hainen. Man denke an Ligurien, Apulien, Niederandalusien, den tunesischen Sahel. Kann doch die Zahl der Ölbäume in Italien, dem fruchtbaumreichsten unter allen an Fruchthainen so reichen Mittelmeerländern, auf reichlich 100 Millionen geschätzt werden, in Spanien auf 300 Millionen! Man vergleiche damit, daß die Zählung von 1902 im ganzen Deutschen Reiche überhaupt nur 164 Millionen Obstbäume festgestellt hat! Noch in dem weithin baumlosen, sich eben erst aus furchtbarer Verödung erhebenden Tunesien, das in seinen mittleren und nördlichen Landschaften in spätrömischer Zeit ein einziger ungeheurer Olivenhain war und es wohl in nicht ferner Zukunft wieder werden wird, zählt man jetzt wieder 20 Millionen Ölbäume. Ja, für Korsika, wo allerdings die Landschaft Balagna ein ungeheurer Olivenhain ist, gibt ein einheimischer Gewährsmann[1]) die Zahl der Ölbäume auf 36 Millionen an. Bei einer Zählung 1812 seien es 12 Millionen gewesen. Ein Mann, der im tunesischen Sfax 1000 Ölbäume besitzt, gilt als reich. Bei den kleinasiatischen Griechen, auf

[1]) Girolami-Cortona, Géographie générale de la Corse, Ajaccio 1893, S. 250. Die Besteuerung nach Bäumen gewährt vielfach einen Anhalt.

Lesbos, bei Aivalik und Edremid, bilden Ölbäume die Mitgift der Töchter, deren Vermögen nach der Zahl der Ölbäume geschätzt wird. Auf dem einen Drittel des südfranzösischen Arrondissements Grasse, das ganz mit Oliven bestanden war, wohnten 1880 60000 Menschen, auf den übrigen zwei Dritteln, die keine Ölbäume hervorbringen, nur 10000[1]), ja, in dem dicht mit Olivenhainen bedeckten Sahel von Tunesien sollen auf 600 qkm 150000 Menschen wohnen, während dicht daneben Gebiete liegen, die nur 5—6 Menschen auf 1 qkm beherbergen. Ähnlich ist es in Apulien und anderwärts.

Für viele Millionen Menschen in den Mittelmeerländern, wie im alten Griechenland, so im heutigen und anderwärts, ist die Olive, getrocknet oder in Salzwasser eingemacht, eine Handvoll zum Brot gegessen, ist das Olivenöl, in das man das Brot taucht oder das man, wie die Berbern der großen Kabylei Algeriens, zum Brote trinkt, als Zutat und zur Bereitung der verschiedensten Speisen ein wichtiges unentbehrliches Nähr- und Genußmittel, noch mehr, für manche Gebiete ist Olivenöl der wichtigste, wenn nicht einzige Gegenstand der Ausfuhr, für welchen man sich alle sonstigen Bedarfsgegenstände, vor allem Brotstoffe, eintauscht. Darin tritt bereits die verkehrsfördernde Bedeutung des Ölbaums klar hervor. Doch haben Oliven und Olivenöl, wie noch gezeigt werden wird, als Gegenstand des Welthandels wohl niemals eine besonders große, wenn auch in früheren Zeiten eine verhältnismäßig größere Rolle gespielt, als in der Gegenwart, weil stets der größte Teil des Fruchtertrags im Lande selbst verbraucht wurde. Um so größer ist aber die wirtschaftliche Wichtigkeit des Ölbaums für die Länder, die ihn besitzen. Dieselbe ist so groß, daß nicht nur noch in neuerer Zeit in Sizilien und Sardinien, von den Venetianern auf Korfu und anderwärts hohe Belohnungen auf das Pflanzen von Ölbäumen gesetzt wurden, sondern daß schon im Altertum in Attika, dem klassischen Lande des Ölbaums, die Olivenzucht und die Ölausfuhr staatlich überwacht wurde, um dem Volke dieses wichtige Nahrungsmittel zu sichern und den Preis niedrig zu halten. Kostete doch zu Sokrates' Zeit in Athen ein Choinix (1,1 *l*) Oliven nur 2 Chalkus (3 Pfennig). Kein Eigentümer durfte nach dem Gesetz in der Regel mehr als 2 Ölbäume im Jahre ausgraben. Für jeden Baum, der wider das Gesetz gefällt wurde, mußte eine Strafe von 200 Drachmen erlegt werden, von denen die eine Hälfte dem Angeber, die andere dem Staate zufiel, der seinerseits davon ein Zehntel der Athena weihte. Für einen bestimmten Teil des gewonnenen Öls hatte der Staat ein Vorkaufsrecht, was natürlich eine Überwachung der Ölausfuhr bedingte[2]).

Ist doch noch heute die Zubereitung aller Speisen mit Olivenöl für den an Butter und animalisches Fett gewöhnten Mittel- und Nordeuropäer eine der auffallendsten Erscheinungen, an denen er den Süden erkennt.

In solchem Maße ist der langsam wachsende und erst spät Ertrag gebende Ölbaum der wichtigste, ja fast einzige Besitz ganzer Länder, daß in den verschiedensten Abschnitten der Geschichte Beispiele bekannt sind, wo man einem Gegner, den man mit Waffengewalt nicht niederzwingen konnte, den Todesstoß gab, indem man seine Ölbäume, wie es die Ägypter im griechischen Freiheitskampfe taten und noch neuerdings auf Kreta Christen und Türken getan haben, systematisch niederhieb. Daß schon in der Bibel das Umhauen von Fruchtbäumen, worunter in erster Stelle Ölbäume zu verstehen sind, als ein fluchwürdiges Verbrechen bezeichnet ist, das auch dem Feinde gegenüber nicht erlaubt ist, würde auch die Engländer nicht abgehalten haben, ebenso zu verfahren, wenn die Burenfreistaaten Gebiete feststehender Ölbäume statt beweglicher Herden gewesen wären.

Wie im Altertum auf der Lampe der Stiftshütte und vor dem Bilde der Athena Polias, so brennt noch heute Olivenöl in der ewigen Lampe in St. Peters Dom. Olivenöl war, seit Samuel sein Horn mit Öl füllte, um Saul zum Könige zu salben, und Bischof Remigius

[1]) Preuß. Handelsarchiv 1880 II, S. 357.
[2]) Neumann und Partsch, Physikal. Geogr. von Griechenland, Breslau 1885, S. 413.

am Weihnachtsfeste 496 den Franken Chlodwig zum christlichen Könige mit Öl weihte, das heilige Salböl der Herrscher, mit geweihtem Olivenöl salbt die katholische Kirche Sterbenden Hände und Füße, die griechische Kranke überhaupt.

Columellas Wort, daß der Ölbaum der erste unter allen Bäumen sei, dürfte somit auch heute noch wahr sein. Wenn auch die Bedeutung desselben nicht mehr so groß ist, wie in der Welt des Altertums, wo Minerva im Wettbewerb der olympischen Götter um das wertvollste Geschenk, das die Götter den Menschen machen können, den Sieg davontrug, indem sie den Ölbaum aufsprießen ließ, der ihr fortan heilig ist. Wundervoll poetisch schildert Ferdinand Gregorovius im Hinblick auf die Olivenhaine der korsischen Balagna (Korsika S. 91) die kulturhistorische Bedeutung des Ölbaums. . . . . . „an ihm haftet die Poesie der menschlichen Kultur. Wenn man unter einem grauen Ölbaume am Meeresstrande sitzt, wird man in das fromme, sonnige Morgenland entrückt, wo unsere Phantasie zu Hause ist, seitdem uns die Mutter die Bilderbibel aufschlug und vom Ölberge in Jerusalem erzählte. Und wieder rauscht aus diesem Baume die Poesie der Hellenen und die Weisheit der Minerva, und sie versetzt uns in das Land des Homer, des Pindar und Äschylus und unter die Musen und Götter des Olymp. Ein christlich hellenischer Baum ist der Ölbaum, ein doppeltheimischer; sein Zweig köstlicher als der des Lorbeers, das schönste Sinnbild des Glücks und des Friedens, und der Mensch sollte die ewigen Götter zuallererst bitten: schenkt mir ins Leben einen grünen Ölzweig."

Der Rahmen, der das Bild Karl Ritters auf meinem Schreibtische umschließt, ist mit früchtebeladenen Olivenzweigen geziert.

Zu allen Zeiten und in allen Ländern, wo Boden und Klima seine Einbürgerung gestatteten, hat dieser edle Fruchtbaum, den man den Fruchtbaum der Mittelmeerländer schlechthin nennen kann, im stofflichen und im geistigen Leben der Mittelmeervölker, von den Israeliten an, eine große Rolle gespielt und ist demselben seitens der Landwirte und der landwirtschaftlichen Schriftsteller, wie später seitens der Botaniker, besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Von Columella an gibt es in den verschiedensten Sprachen zahlreiche Abhandlungen über denselben, Anweisungen zu seiner Pflege u. dgl. Auch bei Geographen, Kulturhistorikern, Reisenden hat er immer Beachtung gefunden. Es liegt so eine reiche, weit verstreute Literatur über den Ölbaum vor, bald kurze Erwähnungen seines Vorkommens, seiner Pflanzung und Behandlung, der Verwertung seiner Früchte, der Gewinnung des Öls und seiner Rolle im Handel, bald systematische Abhandlungen. Auch ich habe in engstem Zusammenhange mit meinen sonstigen Studien über die Mittelmeerländer und auf meinen zahlreichen Reisen durch dieselben diesem Baume besondere Aufmerksamkeit geschenkt, namentlich auch vom pflanzengeographischen Gesichtspunkte aus, insofern seine Verbreitung sowohl nach der Höhe wie nach der geographischen Breite einen guten Anhalt für die Verbreitung der wichtigsten und charakteristischsten Vertreter der Mediterranflora gewährt, wie A. De Candolle auch auf der pflanzengeographischen Karte von Frankreich zuerst die Polargrenze der Olivenzucht zu der Mediterranflora gleichgesetzt hat. Für diese Ansicht, Gleichsetzung der Polar- und Höhengrenze des Ölbaums mit der Grenze der Mediterranflora, ist bekanntlich auch Grisebach bis zu einem gewissen Grade, neuerdings, namentlich im Gegensatz zu Drude, Flahault[1]) eingetreten. Bei mir hat sich diese Ansicht im Laufe von drei Jahrzehnten Mittelmeerforschung immer mehr befestigt, und ich bin mehr wie je geneigt, das Mittelmeergebiet pflanzengeographisch das Reich des Ölbaums zu nennen. Die beigegebenen Karten der Verbreitung des Ölbaums gewähren daher auch zum ersten Male einen Einblick in die wirkliche Verbreitung der Mittelmeerflora und lassen dieselbe als durch den warmen Anhauch des Mittelmeeres bedingt erscheinen.

Fast überall, außer etwa in Kleinasien, dürfen wir annehmen, daß der Ölbaum soweit

[1]) Annales de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, Bd. 2, Montpellier 1885, S. 299.

verbreitet worden ist, als es nur irgend möglich erschien. Als seine Begleiter treten überall sofort auch einige der wichtigsten Vertreter der immergrünen Holzgewächse der Mittelmeerflora auf, wenige, wie die Immergrüneiche hie und da, steigen höher als er in den Gebirgen empor oder greifen weiter nach Norden aus, wie diese an der Ozeanküste Frankreichs. Wie räumlich beschränkt tatsächlich die Mittelmeerflora in den Mittelmeerländern selbst ist, das dürften zum ersten Male die beigegebenen Karten klar veranschaulichen. Es ist tatsächlich eine Küstenflora. Namentlich die südosteuropäische und die kleinasiatische Halbinsel sind gleichsam Bilder, die von schmalem immergrünem Rahmen umfaßt sind. Selbst von Südfrankreich, einem großen Teile Italiens und Algeriens gilt dies. Ebenso von Syrien, Barka und Tunesien. Gegenüber der geringen Fläche, die der Mittelmeerflora so zur Verfügung steht, muß ihr großer Reichtum um so mehr auffallen.

Im Laufe von dreißig Jahren habe ich so eine Fülle von Beobachtungsstoff und Nachweisen über den Ölbaum gesammelt, der nunmehr, durch Lücken ausfüllende Studien ergänzt und methodisch verarbeitet, ein Bild dieses edeln Fruchtbaums, unter Hintansetzung des rein Botanischen, nach seiner Geschichte, seiner Verbreitung, seiner wirtschaftlichen und kulturgeschichtlichen Bedeutung geben soll.

Von einer Zusammenstellung der Literatur sehe ich ab und begnüge mich mit Verweisen in Anmerkungen. Wo solche fehlen, liegen eigne Beobachtungen vor. Nur drei neuere Werke sollen hier erwähnt werden, weil dieselben die vorliegenden Studien teils nach der botanischen, teils nach der landwirtschaftlich-praktischen Seite ergänzen. Nämlich: L'Olivier par L. Degrully et P. Viala, avec une introduction par M. Flahault. Annales de l'École d'Agriculture de Montpellier. Année II—V. Montpellier 1886—90. Die Einleitung, von seiten des wohlbekannten Botanikers und Landwirtschaftlers Flahault, ist wesentlich botanisch, das ganze reich mit schönen die verschiedenen Olivenarten veranschaulichenden Tafeln ausgestattete Werk ist vorwiegend praktisch-landwirtschaftlich. Dasselbe gilt von A. Coutance: L'Olivier, Paris 1877, 456 S. Gr.-8⁰, und von G. Cappi: La coltivazione dell' Olivo, San Remo 1875, 336 S. 8⁰.

I. Allgemeines.

1. Die Geschichte des Ölbaums.

Die Frage nach der Heimat des Ölbaums (Olea europaea *β.* sativa DC.), nach der Gegend, von welcher aus er als edler Fruchtbaum verbreitet worden ist, ist viel erörtert worden. Sie ist von der Frage nach dem Vorkommen des wilden Ölbaums (Olea europaea *α.* Oleaster DC.) zu trennen, denn so sicher der wilde Ölbaum heute vom Ostrande des Hochlandes von Iran bis zu den westlichsten Tälern des Atlas vorkommt, so sicher läßt sich die Verbreitung des edeln Fruchtbaums von Osten, von Syrien her, über die Mittelmeerländer und von diesen über gewisse klimatisch geeignete Landschaften Nord- und Südamerikas, Südafrikas und Australiens geschichtlich nachweisen. Geteilt sind die Meinungen nur darüber, ob der Oleaster ursprünglich seine heutige Verbreitung gehabt hat, oder ob seine Verbreitung auf diejenige des Ölbaums zurückzuführen ist, d. h. daß er ein verwilderter, aus Samen entsprossener Ölbaum ist. Ich neige als Geograph nach dem Vorkommen des Oleaster in Gegenden, wo an eine derartige Verbreitung nicht zu denken ist, der ersteren Ansicht um so mehr zu, als sie von namhaften botanischen Systematikern geteilt wird. Cosson z. B., der beste Kenner der Pflanzenwelt der Atlasländer, fand in der Umgebung von Maskara wilde Ölbäume, die so groß und so fruchtbar waren wie edle. Er hält den Ölbaum für in den Atlasländern heimisch. Der gleichen Meinung ist der namhafte algerische Forstbotaniker Battandier, der sich mit aller Bestimmtheit dahin ausspricht, daß nach ihrer heutigen allgemeinen Verbreitung keine Pflanze in Algerien mit

höherem Recht als einheimisch angesprochen werden könne wie der Ölbaum, der dort, fern von jedem als möglich denkbaren Einflusse des Menschen, einen wichtigen Bestandteil der Wälder bildet. Auch Ball, Hookers Begleiter auf seiner Forschungsreise im südwestlichen Marokko im Jahre 1872, erklärte den Ölbaum als im nördlichen und westlichen Marokko wild[1]). Für Griechenland sprach sich der damals beste Kenner der Pflanzenwelt Griechenlands, Th. von Heldreich, in einem Briefe aus Athen vom 8. April 1882 genau so aus. Der Ölbaum wird auch da, wo er, wie etwa in Barka, viele Jahrhunderte, ja vielleicht ein Jahrtausend lang nicht gepflegt worden ist, nicht zum Oleaster, er verkümmert, die Früchte werden kleiner, wie bei jedem ungepflegten Obstbaume, aber er bleibt ein Ölbaum Der Oleaster seinerseits bringt zwar bei sorgsamer Düngung, Beschneidung &c. etwas größere und ölhaltigere Früchte hervor wie vorher, auch ist das wenige so gewonnene Öl besser wie vorher, aber er bleibt ein Oleaster, nur durch wirkliche Veredlung, Pfropfen, wie sie in Algerien in den Wäldern wilder Ölbäume im großen durchgeführt worden ist, wird er zum Ölbaume. Er tritt als echter Waldbaum selbst in reinen Beständen, namentlich in den Gebirgen der westlichen Mittelmeerländer, auf, wo er unmöglich an Stelle verwahrloster Olivenhaine getreten sein kann. Schon Theophrast[2]) spricht den Satz aus: ein Oleaster kann nicht zum Ölbaum werden. Der Oleaster ist nach seinem ganzen Habitus ein echter Vertreter der immergrünen mediterranen Holzgewächse, den im Mittelmeergebiet außerordentlich verbreiteten Phillyreen sehr ähnlich. Er hat dornige, mehr oder weniger vierkantige, ziemlich regelmäßig angeordnete Zweige, eine glattere, grauere Rinde, längliche oder eiförmige vereinzelte Blätter von etwas grünerer Farbe und ganz kleine, wenig fleischige Früchte, während der Ölbaum der Bedornung entbehrt und fast stielrunde Zweige und lanzettliche Blätter hat. Gewöhnlich erscheint der Oleaster auch als Busch von nur 3—4 m Höhe, nur ausnahmsweise als stattlicher Baum. M. Willkomm[3]), der beste Kenner der Flora der Iberischen Halbinsel, gibt zwar auch zu, daß die Kultur des Ölbaums aus dem Orient stamme, hält den Oleaster aber für in Spanien und Marokko einheimisch. Er hebt namentlich hervor, daß sich keine alten Stämme unter den wilden Ölbäumen finden, welche er auf Majorka in Mischwäldern mit Immergrüneichen und Aleppokiefern, in wahren Urwäldern auf der Sierra de Palma, dem zentralen Teile des Gebirges von Algesiras, zusammen mit uralten Korkeichen und anderen Eichen, in fast reinen Beständen 13—16 m hoher Stämme zwischen Utrera und Sevilla antraf. In den Mischwäldern der Sierra de Palma erreichen die Oleaster bis 20 m Höhe und bilden, besonders in der oberen Region, auch für sich allein ganz dicht geschlossene Bestände, deren schlanke, gerade Stämme hoch angesetzte Kronen tragen. Willkomm[4]) erklärt diese Bäume als wirklich wild, nicht verwildert, da in diesem abgelegenen, wilden Gebirge wohl niemals Anbau geherrscht habe, und meint, daß dies Vorkommen die Ansicht derer bestätige, welche behaupten, daß der Ölbaum nicht bloß im Orient, sondern rings um das Mittelmeer von Anfang an heimisch gewesen sei. Der Oleaster sei nicht durch Verwilderung des edeln Ölbaums entstanden, sondern sei dessen Stammpflanze. Auf Majorka bildet in der Nähe der Gebirgszüge des Südens und Ostens die baumartige Form des wilden Ölbaums einen hervorragenden Teil der Mischwälder, während die strauchartige Form als Unterholz häufig vorkommt. Diese ist, über die ganze Insel verbreitet, ein gewöhnlicher Bestandteil der Macchien (Monte bajo) und steigt in der Sierra bis an die Grenze der Immergrüneiche, d. h. bis 850 m, empor. Früher hat man auf Majorka nur wilde Ölbäume veredelt, keine edeln gepflanzt. Das erklärt die Regellosigkeit alter Olivenhaine und die häufige Vermischung derselben mit Immergrüneichen, weil dieselben eben aus wirklichen Waldbeständen hervorgegangen sind.

[1]) Spicilegium florae maroccanae. Journal of the Linnean Soc., XVI, S. 565.
[2]) Hist. Plant. II c. 3.
[3]) Zwei Jahre in Spanien und Portugal, Leipzig 1856, II, 302.
[4]) Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel, Leipzig 1896, S. 261, und Spanien und die Balearen, Berlin 1876, S. 289.

Noch früher hat sich der Botaniker H. F. Link[1]), der Südeuropa sehr genau kannte, dahin geäußert, daß der wilde Ölbaum, der in Südeuropa wachse, eine besondere Art zu sein scheine. Doch gebe es so viele Mittelstufen, so daß er auch denen nicht widersprechen wolle, welche den zahmen und wilden Ölbaum als Abarten derselben Art betrachten, nur müsse er erinnern, daß von diesem wilden Ölbaume des südwestlichen Europa der gebaute Ölbaum nicht abstamme.

Ganz neuerdings hat sich auch A. Engler[2]) ganz im Sinne M. Willkomms dahin ausgesprochen, daß, da die Früchte des Ölbaums durch Vögel verbreitet werden und im Mittelmeergebiet allenthalben die Daseinsbedingungen für denselben gegeben waren, es ganz begreiflich sei, daß er sich über dies Gebiet ausbreitete, daß er aber als Kulturpflanze ein Erzeugnis der Kulturvölker des Orients sei. Wie weit zurück aber diese allgemeine Verbreitung reicht, das erhellt, abgesehen von den Funden von Santorin und Kreta, daraus, daß in Spanien in neolithischen Fundstätten kleine Steinkerne des Oleaster, ja in Italien in pliozänen Lagerstätten bei Mongardino, 18 km nördlich von Bologna, am linken Ufer des Reno, also an der heutigen Polargrenze, Blätter des Ölbaums nachgewiesen worden sind[3]).

Von Gegnern dieser Anschauung sei nur Boissier[4]) erwähnt, der es für allgemein anerkannt hielt, daß der Oleaster nicht die wilde Stammart sei, sondern verwildert, daß der Ölbaum nirgends in Europa heimisch sei, sondern aus dem Orient stamme.

Sehr lehrreich ist, daß die Berbern der Atlasländer für den Ölbaum den arabischen Namen Zitun gebrauchen, den Oleaster aber, der in den Atlasländern, besonders in Algerien, sehr häufig ist und auch als reiner Waldbaum auftritt, Sebbûdj nennen, eine Bezeichnung, die in Algerien auch die Araber aufgenommen haben[5]). In der marokkanischen Landschaft Abda, im Hinterlande von Saffi, sah ich einen zwar strauchartig gewachsenen, aber 8 m hohen wilden Ölbaum, den einzigen Baum in der weiten Ebene auf vielleicht 10 km in der Runde, der als heilig, als heilige Frau Lella Sebbudja (Herrin wilder Ölbaum) verehrt wird. Auch Semûr bezeichnet im Berberischen von Marokko den wilden Ölbaum[6]). Die Mündungsstadt der Um-er-Rbia, Azemur, und der neuerdings soviel genannte unabhängige Berbernstamm im Nordosten von Rabat ist danach benannt.

Selbst die Tuareg der Wüste haben neben dem arabischen Zitûna für den edeln Ölbaum einen eigenen Namen für den Oleaster: Tahatimt[7]). Aus diesen verschiedenen berberischen Namen kann man wohl mit Bestimmtheit schließen, daß der Oleaster in den Atlasländern einheimisch ist. Auch werden von den Rif-Berbern in Nordmarokko die kleinen schwarzen Beerenfrüchte des Oleaster zur Bereitung eines brauchbaren Speiseöls verwendet.

Umgekehrt scheint in Südchile und Mexiko der Oleaster ganz unbekannt zu sein, obwohl dort im Laufe von mehr als 3 Jahrhunderten doch wohl hinreichend Gelegenheit zur Entwickelung aus Samen oder Verwilderung vorhanden gewesen sein dürfte.

Der Ölbaum gehört zu der nach Artenzahl oder sonstiger Bedeutung keineswegs hervorragenden, vorzugsweise die Tropen bewohnenden Familie der Oleineen (oder Oleaceen), und zwar zu der Sekt. Euelaea De Candolles[8]). Er allein erreicht, ähnlich der Dattelpalme unter den Palmen, von allen Oleineen höhere Breiten, in Südtirol 46° 5′ n. Br. Es scheint, als habe sich der Ölbaum aus dem Monsungebiet nach Westen und Norden

---

[1]) Die Urwelt und das Altertum, Berlin 1821, S. 241.

[2]) Hehn, Kulturpflanzen u. Haustiere in ihrem Übergange aus Asien nach Griechenland u. Italien, 7. Aufl., S. 118.

[3]) Engler bei Hehn a. a. O., S. 117 und 118.

[4]) Voyage botanique dans le midi de l'Espagne, Paris 1839—45, S. 746.

[5]) Battandier et Trabut, L'Algérie. Le sol et les habitants. Paris 1898, S. 79.

[6]) Quedenfeld, Verh. Ges. f. Erdk. Berlin 1886, S. 444. Vgl. rückwärts den Abschnitt über den Namen.

[7]) H. Duveyrier, Les Touareg du Nord, Paris 1864, S. 178.

[8]) Prodrome Ordo CXXVII, T. VIII, S. 284. Engler und Prantl (Knoblauch), Natürliche Pflanzenfamilien IV, 2. Abt., S. 12. Vgl. auch Flahault, Ann. École Nat. d'Agric. de Montpellier II, 1886, S. 269. 299.

verbreitet, etwa über Iran nach Syrien, von da nach Kleinasien und weiter nach Westen über das Mittelmeergebiet. P. de Lagarde[1]) führt auch den griechischen Namen *ἔλαιον* auf das Armenische zurück, wobei allerdings zu beachten ist, daß der Ölbaum kaum an den äußersten Grenzen des heutigen Armenien seine Daseinsbedingungen findet. Es will auch scheinen, als bliebe der Oleaster im allgemeinen weit von der Polargrenze des Ölbaums zurück.

Die östlichsten Standorte des Oleaster, die mir bekannt sind, finden sich im äußersten Osten des Hochlandes von Iran, wo Bellew[2]) solche auf dem Plateau von Beludschistan im Surabtale in nahezu 2000 m Höhe erwähnt. Der einheimische Name ist Khat, in Afghanistan Khoan. Auch Sultan Baber nennt bei seiner Schilderung der pflanzlichen Erzeugnisse von Kabulistan den wilden Ölbaum[3]). Elphinstone[4]) sah beim Aufstieg vom Indus auf das Hochland von Iran die ersten wilden Ölbäume im Norden von Calabangh. Im Tale des Zam, etwas oberhalb Puloseen im Solimangebirge, sah Dr. John Lindsay Stewart[5]) schöne Ölbäume, die er in jenem Hügellande als die gewöhnlichsten Bäume bezeichnet, deren festes Holz viel verarbeitet wird. Er fügt ausdrücklich hinzu Olea europaea, Käü in Pendschabi, Khwan in Puschtu. Wir werden sehen, daß der Ölbaum wohl nicht ganz so weit nach Osten vorkommt. Mit diesen Angaben stimmt überein, daß auch A. De Candolle[6]) den Oleaster von Pendschab und Beludschistan bis Marokko, Madeira und den Kanarischen Inseln verbreitet sein läßt. Ob es sich aber bei diesen östlichsten Vorkommen nicht wenigstens zum Teil um den indischen Ölbaum, Olea cuspidata Wall.[7]), handelt, wage ich nicht zu entscheiden. Derselbe kommt im trockenen nordwestlichen Indien vor, von der Jumna nach Westen, im Pendschab und Sindh, weiterhin auch in Afghanistan und Beludschistan. Theophrast hat ihn nach der Darstellung der Griechen des Alexanderzuges, die ihn zuerst im Kabultale kennen lernten, nach geringen Merkmalen vom wilden Ölbaum Griechenlands, dem *κότινος*, unterschieden, wie ihn auch die neuere Systematik davon unterscheidet. Er nehme eine Mittelstellung zwischen dem Ölbaum und dem Oleaster ein. Dieser indische Ölbaum würde also die subtropische Olea europaea mit den tropischen Oleineen verbinden.

Auch in der Richtung des tropischen Afrika scheint eine solche Verbindung zu bestehen. G. Schweinfurth[8]) fand, wie schon vorher am nubischen Elbagebirge (22° n. Br.) westlich von Suakin (19° n. Br.), bei Erkanit auf den nördlichsten Vorhöhen Abessiniens, dessen Ölbäume (Olea chrysophylla und Olea lancifolia) Olea europaea sehr ähneln, den wilden Ölbaum in Strauchform nach Vergleichung mitgebrachter Exemplare völlig mit dem mediterranen übereinstimmend. Freilich irrt er, wenn er meint, daß der wilde Ölbaum in Griechenland nicht mehr vorkomme.

In Syrien kommt der Oleaster gewiß an vielen Stellen Mittel- und Nordsyriens als Waldbaum vor, aus Südsyrien ist mir sein Vorkommen in Adschlun bekannt[9]), wo er in dichten Beständen die Abhänge südlich und westlich von Birma kilometerweit bedeckt. In Cypern fand White Baker[10]) wilde Ölbäume in Menge im Buschwalde von Baffo und des Karpasdistrikts, im südlichen Kleinasien L. Roß bei Kekova und Kalamaki waldbildend neben der Aleppokiefer und andern Kiefern. Nach Grisebach[11]) kommt der wilde Ölbaum in der immergrünen Region Makedoniens, Thrakiens und Bithyniens bis 400 m vor.

---

[1]) Nachr. der Gött. Ges. d. Wiss. 1889, S. 299.
[2]) From the Indus to the Tigris, S. 73.
[3]) Das Ausland, Jahrg. 1860, S. 964.
[4]) Bei K. Ritter, Asien XI, S. 523.
[5]) Journal of the Geogr. Soc. XXXII, 1862, S. 323.
[6]) Der Ursprung der Kulturpflanzen, Leipzig 1884, S. 350.
[7]) H. Bretzl, Botanische Forschungen des Alexanderzuges, Leipzig 1903, S. 240.
[8]) Im Herzen von Afrika, Bd. I, Leipzig 1874, S. 28.
[9]) Schuhmacher, Mitt. u. Nachr. des deutschen Palästinavereins, 5. Jahrg., 1899, S. 5.
[10]) Cypern im Jahre 1879, übers. von Oberländer, Leipzig 1880, S. 277.
[11]) Spicilegium florae rumelicae et bithynicae, Braunschweig 1843, II, S. 71.

Am Bosporus sieht man noch einzelne Sträucher. In Griechenland ist der Oleaster außerordentlich häufig, namentlich auf trockenen Hügeln, wenn auch selten waldbildend. Die nördlichsten Standorte dürften im Tempetale sein, wo er nach brieflichen Mitteilungen des Botanikers von Heldreich, wie am Ossa neben Platanen, Carpinus, Mannaesche, wilden Feigen einen wesentlichen Bestandteil der Wälder bildet. Auch Leake[1]) erwähnt wilde Ölbäume im Tempetale und ausgedehnte Buschwälder wilder Oliven, die nur des Pfropfens bedürfen, um Frucht zu tragen, an der Westseite des Golfs von Volo. Dichte Gestrüppe bilden dieselben auch auf Petala und den Echinaden. Ganze Wälder wilder Ölbäume finden sich nach La Marmora in den Ebenen der Insel Sardinien, während dieselben sonst in Italien, etwa abgesehen von den Macchien der Maremmen, von Giannutri und Pianosa, dem fortgeschrittenen Anbau des Bodens entsprechend nicht sehr häufig sind. Doch hält der hervorragende italienische Botaniker Caruel[2]) den Ölbaum für in Italien heimisch. Auf Südspanien, wo er auch auf den Felsen von Gibraltar als Gestrüpp vorkommt, und Marokko wurde bereits hingewiesen. In Algerien gehört der Oleaster geradezu zu den wichtigsten Waldbäumen des immergrünen Gürtels. Eine amtliche Untersuchung, welche 1896 von seiten der Forstverwaltung vorgenommen worden ist, hat ergeben, daß in den Staatswaldungen Algeriens 400000 wilde Ölbäume, freilich nur ausnahmsweise in reinen Beständen, vorhanden sind, die gepfropft werden könnten[3]). Der wilde Ölbaum kommt im ganzen Tell bis zu 1200 m Höhe als Waldbaum vor und erreicht gelegentlich gewaltige Größe, tritt aber auch in Strauchform als Bestandteil des Unterholzes auf[4]). In Tunesien sind mir größere Bestände wilder Ölbaume nur nahe der Ostküste, in dem vielgenannten großen Besitze der Enfida, und im Norden bei Ghardimau bekannt. Doch kommt der wilde Ölbaum auch in den Gebirgen nördlich von den Schotts und im Buschwald bei El Djem noch vor.

Wir sehen also, daß der Oleaster vom Ostrande von Iran bis in das südwestlichste Marokko vorkommt, anscheinend nur ausnahmsweise nördlich vom 40. Parallel. Er bleibt also in ähnlicher Weise hinter der Polargrenze des Ölbaums zurück wie die Dattelpalme als Fruchtbaum hinter der Dattelpalme als Zierbaum. Seine größte Verbreitung hat er gerade im südwestlichen Mittelmeergebiet zu beiden Seiten der Meerenge von Gibraltar, wo er, tief im Innern, als wichtiger Bestandteil der Gebirgswälder durchaus ureinheimisch zu sein scheint.

Ganz anders der Ölbaum. Am weitesten reicht derselbe in der Geschichte zurück in Syrien, das ja, wie überhaupt kulturgeschichtlich, so besonders in bezug auf Obstbaumzucht, eine hervorragende Rolle spielte.

In Palästina ist der Ölbaum offenbar uralter Besitz[5]). Die Juden fanden ihn bei der Rückwanderung in Fülle vor. In den ältesten Zeiten, bis in welche die biblische Überlieferung zurückreicht, erscheint das Land schon als überreich an Ölbäumen. „Ölbäume, die du nicht gepflanzet hast“[6]), werden den Juden unter den Gütern genannt, die ihnen in dem Lande der Verheißung zufallen sollen. „Ölbäume wirst du sehen in allen deinen Grenzen“, sagt Moses[7]). Sehr früh ist auch Öl aus den Früchten gepreßt worden. Das reinste wurde für die Lampen der Stiftshütte bestimmt oder fand Verwendung als heiliges Salböl, mit dem beispielsweise Samuel David zum König salbte[8]). Dem Stamme Asser wurde verheißen, er werde seinen Fuß in Öl tauchen, was daran erinnert, daß tatsächlich

---

1) Travels in northern Greece I, S. 385, IV, 368.
2) Parlatore Flora italiana, Bd. VIII, S. 155.
3) Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 76.
4) H. Lefebvre, Les forêts de l'Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 90.
5) Ich verweise hier besonders auf Geikie, Bildergrüße aus dem Heiligen Lande, übers. von Walther, Charlottenburg 1896, S. 118.
6) 5. Mos. 6, 11.
7) 5. Mos. 28, 40.
8) 1. B. Sam. 16, 1, 2. Mos. 27, 20; 30, 24.

in olivenreichen Ländern zur Zeit der Ölbereitung vielfach die Wege vom Öl glitschrig sind. Joel weissagte dem Volke, daß „seine Keltern Überfluß an Öl haben würden", wenn es sich wieder zu Gott kehre[1]). Neben Wein und Getreide wird der Ölbaum als die Quelle des Wohlstandes in der Bibel oft hervorgehoben[2]). Nach dem Buch der Richter (Kap. 9) wählen die Bäume den Ölbaum zum König. König David setzte eigene Beamte über seine Vorräte von Öl und Olivenholz[3]). Was im Lande an Öl nicht verbraucht wurde, wurde durch die Phöniker in den Welthandel gebracht[4]), wie König Salomo aus seinen Ölvorräten 20000 Bath Öl an König Hiram von Tyrus als Lohn für die Zimmerleute zahlte, die im Libanon das Bauholz für den Tempel in Jerusalem fällten[5]). Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die großen Olivenhaine gerade im Südwesten Palästinas, im alten Philisterlande, zum Teil darauf zurückzuführen sind, daß von jeher dort Olivenzucht wegen der Nähe des sichern Absatzgebietes Ägypten am besten lohnte. Wie Moses[6]) gebietet: „Wenn du deine Ölbäume hast geschüttelt, so sollst du nicht nachschütteln, es soll des Fremdlings, des Waisen und der Witwe sein", so läßt man noch heute in Palästina[7]), wenn man die Früchte schüttelt oder abschlägt, einige zur Nachlese für die Armen sitzen. Mehl und Olivenöl, wie der Ölkrug der Witwe von Sarepta zeigt, waren die unentbehrlichsten Nahrungsmittel in Palästina.

Zahlreiche Bilder in der bilderreichen Sprache der Bibel sind dem Ölbaume entlehnt. Der Prophet Hosea (14, 6) sagt vom Volke Israel, nachdem ihm Gott seine Gnade wieder zugewendet hatte, „es werde so schön sein wie ein Ölbaum", und Jeremias (11, 16) verglich später des Volkes entschwundene Herrlichkeit einem grünen, schönen, fruchtbaren Ölbaume. Der Psalmist (52, 10) sagt im Vergleich des dauernden Glückes der Frommen und ihrer Kinder: „Ich aber werde bleiben wie ein grüner Ölbaum im Hause Gottes." Dagegen werden die Heiden im Neuen Testament (Ep. an die Römer 11, 17—21) dem wilden Ölbaume verglichen, dem das Reis des fruchttragenden erst eingepfropft werden muß. Wenn es in Mosis Lobgesang (5. Mos. 32, 13) heißt: „er ließ ihn Honig saugen aus dem Felsen und Öl aus den harten Steinen", oder wenn Hiob (29, 6), seine frühere Zeit zurückwünschend, sagt: „wo die Felsen mir Ölbäche gossen", so hat man unter dem Olivenöl wohl überhaupt an Überfluß und Fruchtbarkeit zu denken. Auf das noch heute in Palästina geübte Verfahren, einen Ölbaum, der Früchte zu tragen aufhört, zu verjüngen, indem man ihn mit einem der wilden Wurzeltriebe pfropft, so daß der Saft des Baumes diesen wilden Trieb veredelt und der Baum nun wieder Früchte trägt, spielt der Apostel Paulus an, wenn er von den Heiden sagt: „Ob aber etliche von den Zweigen zerbrochen sind, und du, da du ein wilder Ölbaum warest, bist unter sie gepfropfet und teilhaftig worden der Wurzel und des Saftes vom Ölbaum"[8]). Oder: „Du bist aus dem Ölbaume, der von Natur wild war, ausgehauen und wider die Natur in den guten Ölbaum gepfropfet." Jesaias (17, 6; 24, 13) weissagt: „Jakobs Herrlichkeit wird dünn sein wie eine Nachernte; als wenn man einen Ölbaum schüttelte, daß zwei oder drei Beeren blieben oben in dem Wipfel, oder als wenn vier oder fünf Früchte an den Zweigen hingen." Die kräftig aus den Wurzeln rings um den Stamm emporschießenden Schößlinge geben dem Psalmisten (128, 3) ein Bild für den glücklichen kinderreichen Familienvater: „Deine Kinder werden sein wie Ölzweige um deinen Tisch her."

Wie die Pflanzung von Fruchtbäumen, die erst nach Jahren Früchte tragen und

---

1) Joel 2, 24.
2) Belegstellen bei Geikie, S. 119 A.
3) 1. B. d. Chron. 28, 28.
4) Ezechiel 27, 17.
5) 2. B. d. Chron. 2, 10.
6) 5. Mos. 24, 20.
7) Geikie, S. 120.
8) Römer 11, 17.

unablässige Pflege erfordern, ein Zeichen höherer Gesittung und vollkommener Seßhaftigkeit ist, Ruhe und Frieden erfordert, die Fruchtbäume überall, wie die Geschichte lehrt, absichtlich oder unabsichtlich beim Einbruch barbarischer Völker in alte Kulturländer zugrunde gehen, so war der Ölzweig, den die von Noah fliegen gelassene Taube zurückbrachte, das Symbol des zurückgekehrten Friedens in der Natur.

So sehen wir, daß der Ölbaum und das Olivenöl im Alten Testament eine große Rolle spielen. Das Olivenöl dient zur Nahrung, beim Opfern, als Brennöl, zum Salben des Haares und des ganzen Körpers, es ist Gegenstand der Ausfuhr.

Daß der Ölbaum von Palästina sehr früh nach Ägypten, wo der Oleaster nicht vorkommt, gekommen ist, wenn er dort als Fruchtbaum auch nur im Fayum günstige Bedingungen fand, liegt nahe. Das erklärt, daß man in Särgen ägyptischer Mumien Zweige und Blätter des Ölbaums gefunden hat [1]). G. Schweinfurth [2]) verlegt die Einführung des Ölbaums nach Ägypten aus Syrien in die Zeit der 19. Dynastie. Doch findet sich der Ölbaum auf Denkmälern der 18. Dynastie in getreuer Wiedergabe der Blattformen und Früchte nicht selten dargestellt. Maspero hat bei Theben Mumien aus der Zeit der 22. bis 26. Dynastie gefunden, umgeben von Gewinden von Olivenblättern; eine trug eine Stirnkrone aus solchen [3]). Nach Wönig wäre das Olivenöl in Ägypten außer zum Salben auch schon zu Speisen und als Opfergabe gebraucht worden [4]).

Auch bei den Griechen finden wir früh Vorstellungen der Heiligkeit mit dem Ölbaume verbunden. Er ist der heilige Baum der Athene, den sie im Wettstreit mit Neptun auf der Akropolis von Athen hatte hervorsprießen lassen, der, bei der Einäscherung von Athen durch die Perser mit verbrannt, zwei Tage später, als Xerxes den verbannten Griechen ein Opfer zu bringen gebot, aus dem Stumpfe zum freudigen Staunen der Opfernden ein eine Elle langes Reis getrieben hatte, das ihnen als ein Symbol des überdauernden Athen erschien [5]). Wie so der Ölbaum als unzerstörbar galt, so verlieh der Zweig des wilden Ölbaums in Olympia, von dem einst Herakles seinen ersten Kranz erhielt und der noch zu Plinius' Zeit im heiligen Haine verehrt wurde [6]), dem, der damit gekrönt wurde, Unsterblichkeit. Die Keule, welche sich Herakles am Saronischen Golfe aus einem wilden Ölbaume schnitt, wuchs am Korinthischen, wo er sie am Altar des Hermes niederlegte, wieder zu einem Baume empor [7]). Auch mit der Sage von der Geburt des Apollo und der Diana auf Delos ist der Ölbaum verknüpft. Latona hat sich bei der Geburt ihrer beiden Kinder an den Ölbaum gehalten, oder sie ruhte sich nach der Geburt unter dem Ölbaume aus. In Euripides' Iphigenie auf Tauris sehnt sich der Chor nach Delos, zur Palme, zum Lorbeer und zur heiligen Olive [8]).

In Sikyon, nach Attika die olivenreichste Landschaft des alten Griechenland, hatte der fabelhafte König Epopeus der Athene einen Tempel gebaut und die Göttin ihm zum Zeichen ihres Wohlgefallens vor dem Tempel eine Ölquelle aufsprudeln lassen [9]). Heilige Ölbäume durften nicht angetastet werden bei Strafe der Verbannung und Vermögenseinziehung [10]).

Das älteste geschichtliche Vorkommen sowohl des Oleaster wie des Ölbaums in Griechenland haben die Ausgrabungen in den Tuffmassen der Insel Santorin enthüllt [11]).

---

[1]) De Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen, Leipzig 1884, S. 253.
[2]) Ägyptens auswärtige Beziehungen hinsichtlich der Kulturgewächse. Verh. der Anthropolog. Ges. zu Berlin, Sitzung vom 18. Juli 1891.
[3]) O. Schrader bei Hehn, Kulturpflanzen und Haustiere, 7. Aufl., Berlin 1902, S. 120.
[4]) Wönig, Die Pflanzen im alten Ägypten, S. 330.
[5]) Herodot VIII, 53, 55.
[6]) Hist. Nat. XVI, 89.
[7]) Pausan. Korinth XXXI, 13.
[8]) Nach V. Hehn a. a. O., S. 103.
[9]) Paus. II, 6, 2.
[10]) Neumann und Partsch a. a. O., S. 413, A. 2.
[11]) Fouqué, Santorin et ses éruptions, Paris 1879, S. 94 ff.

Dort fand man Holz des Oleaster bei Bauten verwendet, welche vor dem Jahre 2000 v. Chr., um welche Zeit der vulkanologische Erforscher von Santorin, Fouqué, den annähernd die heutigen Verhältnisse bedingenden Einsturz der Insel verlegt, errichtet worden waren. Bei diesen Ausgrabungen wurden auch Ölpressen gefunden, die beweisen, daß damals auf der heute bis auf eine einsame Dattelpalme ganz baumlosen Insel auch Ölbäume vorhanden gewesen sein müssen. Ungefähr in dieselbe Zeit versetzen uns die der älteren Periode angehörigen und denen von Santorin verwandten Funde von Mykenä[1]), unter denen sich Olivenkerne fanden, die darauf schließen lassen, daß man damals sicher Oliven aß, demnach wohl auch schon Öl aus ihnen preßte. Von geringer Beweiskraft, weil es sich möglicherweise um ausländische Arbeit oder um Arbeit nach ausländischen Motiven handelt, ist wohl, daß man Abbildungen von Ölbäumen, wahrscheinlich von wilden, auf den beiden Goldbechern von Vafio bei Amyklä, auf denen eine Stierjagd dargestellt ist, gefunden hat. Doch scheint es sich auf dem Bruchstück eines silbernen Gefäßes aus Mykenä, welches die Verteidigung einer Stadt darstellt, zu deren Linken Oliven auftreten, um angepflanzte Ölbäume zu handeln[2]). Auch die neuesten Ausgrabungen auf Kreta haben Beweise für uralte Ölbereitung erbracht.

Danach reicht Olivenzucht in Griechenland, wenigstens in den Gegenden, die die frühesten, vielseitig nachgewiesenen Beziehungen zum Orient hatten, weit zurück, und kann die Ansicht, für die V. Hehn so lebhaft eintrat, daß in der Zeit, in welcher die Homerischen Dichtungen abgefaßt wurden, Olivenöl in Griechenland nur als ein kostbarer, aus dem Osten eingeführter Gegenstand des Handels bekannt gewesen sei, nicht länger aufrechterhalten werden.

In den Homerischen Dichtungen, deren einzelne Teile ja in sehr verschiedener Zeit abgefaßt worden sind, spielt der Oleaster allerdings eine größere Rolle als das Olivenöl. *Κότινος* war der altgriechische Name des Oleaster. Am Alpheios in Elis sahen die Alten die Heimat desselben[3]). Ein uralter Stamm in Olympia lieferte das Laub für die Kränze, mit denen man die olympischen Sieger schmückte. Aus dem Holze des Oleaster ist der lange wohlgeglättete Stiel der Axt des Peisandros geschnitzt[4]), ebenso die Keule des Zyklopen[5]). Odysseus baut sein Ehebett auf dem fest im Boden verankerten Wurzelstocke eines wilden Ölbaums auf[6]). Ein solcher stand am Eingang der Höhle im Hintergrunde des Hafens, in welchem die Phäaken den schlafenden Odysseus ans Land setzten[7]). Weiterhin wird derselbe als heilig bezeichnet[8]). Aber auch das Olivenöl wird häufig erwähnt, vorzugsweise freilich in der Form wohlriechenden Salböls, das nur in geringen Mengen und als ein kostbarer Gegenstand im Besitze der Vornehmen erscheint. Eine Stelle in der Ilias (XVII, 53—58), die zu den alten und echten unangefochtenen Teilen gehört, läßt Olivenzucht schon allgemein in Griechenland verbreitet erscheinen, da der Dichter sonst kein Verständnis gefunden hätte, wenn er Euphorbos, den Sohn des Panthoos, den Menelaos mit dem Speer durchbohrt hat, hinsinken läßt gleich dem Sproß des grünenden Ölbaums, den ein Pflanzer am einsamen, wasserreichen Orte aufzieht; die Lüfte umwehen ihn von allen Seiten, er bedeckt sich mit weißer Blüte; plötzlich aber kommt ein Wirbelwind, reißt ihn aus der gegrabenen Vertiefung und streckt ihn über den Boden hin. Die Stelle zeigt, daß Olivenzucht in Griechenland sogar sehr sorgsam betrieben wurde. Auch in der Odyssee wird des Ölbaums und seiner Früchte

---

[1]) Tsuntas bei (O. Schrader) Hehn a. a. O., S. 120.
[2]) O. Schrader bei Hehn, S. 119.
[3]) Theophrast, Hist. Plant. IV, 13, 2.
[4]) Il. XIII, 612.
[5]) Od. IX, 320.
[6]) Ebenda XXIII, 190 ff.
[7]) Ebenda XIII, 102.
[8]) Ebenda XIII, 372.

gedacht, der grünenden dunkeln Oliven[1]). Ja, man hat schwer zu erklärende, viel umstrittene Stellen in der Ilias (XVIII, 596) und in der Odyssee (VII, 105) neuerdings so erklärt, daß Olivenöl bereits in der Gewerbtätigkeit, zur Appretur linnener Stoffe verwendet wurde[2]).

Es scheint, daß der Ölbaum in der griechischen Welt zuerst in Kleinasien, wo er zu Strabos Zeit schon an der Nordküste im großen gezogen wurde, und auf den Inseln größere Bedeutung als Kulturbaum erlangt hat, entsprechend der früheren Entwickelung höherer griechischer Kultur in diesen Gegenden. Darauf weist die Anekdote aus dem Leben des Thales hin, die Aristoteles[3]) überliefert hat. Thales bewies, daß auch ein Philosoph, wenn er wolle, aus seiner Wissenschaft irdischen Gewinn zu ziehen imstande sei, indem er, aus meteorologischen Gründen eine gute Olivenernte voraussehend, für das kommende Jahr sämtliche Ölpressen um Milet und auf Chios pachtete und dann, als die reiche Ernte eintrat, mit großem Gewinn wieder verpachtete. Auch Samos heißt bei Äschylos olivenbepflanzt[4]). Indem wir annehmen, daß Olivenzucht von Syrien her durch die Phöniker nach Westen verbreitet wurde, dürfte dieselbe in der griechischen Welt auf Kreta und Rhodos ihre ältesten Stätten gehabt haben. Die Stadt Lindos auf Rhodos besaß einen Tempel der Athene, den schon die Danaiden gebaut und in dem Kadmos Weihgeschenke zurückgelassen hatte, mit einem Olivenhain, gegen den die Ölbäume von Attika zurückstanden[5]). Attika galt bei den späteren Griechen allgemein als der älteste Sitz der Olivenzucht auf dem griechischen Festlande, ja Herodot[6]) behauptet, es habe eine Zeit gegeben und sie sei noch nicht lange vorbei, wo es auf der ganzen Erde nur in Athen Ölbäume gegeben habe. Aus dem Holze derselben wurden die Bildsäulen der Damia und Auxesia geschnitzt, durch deren Aufstellung die Epidaurier den Mißwachs zu bekämpfen suchten, der sie heimgesucht hatte. Dies Ereignis fällt etwa in die erste Hälfte des 6. Jahrhunderts v. Chr. Schon zu Beginn desselben hatte Solon gesetzliche Bestimmungen über Olivenzucht gegeben, die Peisistratos dann ganz besonders gefördert haben soll[7]). Seit dieser Zeit bildeten Olivenhaine den Hauptreichtum von Attika, Oliven und Olivenöl waren so wichtige Gegenstände der Volksnahrung, daß Umhauen der Ölbäume bestraft, Ölausfuhr staatlich überwacht wurde. Eine der berühmtesten Verteidigungsreden des Lysias war gegen die Anklage, den Stumpf eines heiligen Ölbaums vernichtet zu haben, gerichtet. Mit der Landesgöttin Athene erscheint der ihr heilige Ölbaum aufs innigste verbunden. So namentlich auf Münzen von Athen, weiterhin aber auch anderer Städte, die ein Athenebild zeigen mit einem Ölbaum davor, oder einen Athenekopf mit einem Ölzweig als Beizeichen oder einem Ölkranz als Einfassung. Eine Bronzemünze von Athen zeigt einen Ölbaum mit einer Eule darauf, ein Silberstater von Side in Pamphylien den Kopf der Athene mit einem Olivenkranz, eine Hemidrachme von Rhegion enthält einen Ölzweig, noch eine Goldmünze Trajans zeigt Minerva vor einem Ölbaume stehend[8]). In der Akademie zu Athen standen die der Göttin geweihten unantastbaren Ölbäume. Sie stammten von der Mutterolive auf der Burg, die Athene selbst geschaffen hatte. Mit dem Öle, das ihre Früchte lieferten, wurden die Ölkrüge gefüllt, die den Siegespreis im gymnischen Agon bei den von Peisistratos gestifteten Panathenäen bildeten. Bald erscheint der Ölbaum als mit dem Leben des attischen Bürgers von der Wiege bis zur Bahre aufs innigste verbunden. Wurde ihm ein Sohn geboren, so deutete das ein an der Tür des Hauses auf-

1) Od. XI, 588. Vgl. Hehn, S. 105.
2) Vgl. darüber O. Schrader bei Hehn a. a. O., S. 119.
3) Polit. I, 4, 5.
4) Pers. 884.
5) Hehn, S. 108.
6) V, 82.
7) Nach Hehn, S. 110.
8) Imhoof-Blumer und Otto Keller, Tier- und Pflanzenbilder auf Münzen und Gemmen des klassischen Altertums, Leipzig 1889, S. 58 u. 59, Taf. IX, Nr. 34. 43. 44. 45.

gehängter Kranz von Ölzweigen an, der Jüngling und der Mann salbte sich in den Ringschulen mit Olivenöl, ein zum Kranze gewundener Olivenzweig krönte den Sieger bei den Festspielen, Ölzweige schmückten das Grab. Auf griechischen Vasen und Skulpturen kehrt der Ölbaum immer wieder. Schon auf Vasen des ältesten Stils sieht man die Olivenernte dargestellt. War er erst der heilige Baum von Attika, so wird er es fast für ganz Griechenland. Herrlich kommt das zum Ausdruck in der klassischen Stelle aus Sophokles' Ödipus auf Kolonós, die wir an die Spitze unserer Studie gestellt haben.

Wie die Phöniker aller Wahrscheinlichkeit nach den Ölbaum nach dem heutigen Tunesien und Tripolitanien, vielleicht selbst nach Sizilien[1]) verpflanzt haben, so die Griechen nach Sizilien, Unteritalien, der Provence, von Marseille aus, und anderseits nach der Kyrenaike, das bald eine der ölreichsten Landschaften der griechischen Welt wurde. Wenn Italien in der besten Zeit so mit Fruchthainen bedeckt war, daß Varro sagen konnte, es mache in seiner ganzen Ausdehnung den Eindruck eines Pomarium[2]), so hat der Ölbaum dazu am meisten beigetragen. „Im Laufe des 7., sicher aber in dem des 6. Jahrhunderts bedeckten sich nach und nach die herrlichen Hügellandschaften und Küstenabhänge der Inseln und Süditaliens mit jener fruchttragenden immer grünen Waldung.“[3]) Von der Zeit des Anaxilas an (ca 490 v. Chr.) erscheint das Olivenblatt oder der Olivenzweig als gewöhnliches Münzsymbol auf der Rückseite der Münzen von Messana. Auf den Münzen von Kroton erscheint der Olivenzweig erst mit etwa 400 v. Chr.[4]). Für Mittelitalien hat uns Plinius (15, 1) die Angabe des Annalisten L. Fenestella übermittelt, daß zur Zeit des Tarquinius Priscus, also etwa um 580 v. Chr., in Italien noch kein Ölbaum vorhanden gewesen sei. Die etrurischen Gräberfunde zeigen auch, daß einst aus Attika dorthin Öl eingeführt wurde[5]). In diese Zeit der sich entwickelnden Beziehungen zu den in Kampanien angesiedelten Griechen (Kumä) dürfen wir somit vielleicht die Einbürgerung des Ölbaums in Latium setzen[6]). Auch die Entlehnung der lateinischen Wörter oliva und oleum und die Namen vieler von den Römern gezogener Olivensorten wie der kalabrischen, die auch oleastella genannt wurde, der Sallentina u. a. m., ferner der Bezeichnungen für die Kunstgriffe bei der Ölbereitung aus dem Griechischen spricht für Übernahme des Ölbaums von den Griechen. In der zweiten Hälfte des 4. Jahrhunderts v. Chr., also in der Zeit Philipps und Alexanders von Makedonien, wird das Öl von Thurii gerühmt. Die Tatsache, daß die Römer nach dem Siege am See Regillus mit Ölzweigen in den Händen nach Rom zurückkehren wollten, läßt schließen, daß im 5. Jahrhundert in Latium der Ölbaum schon eingebürgert war. Auch auf den römischen Götterkultus wird der Ölbaum und der Olivenzweig früh übertragen, ebenso erscheint er als Siegespreis und Schmuck des Siegers. Kränze von Olivenzweigen, also in griechischer Weise als Zeichen mehr friedlicher als kriegerischer Beschäftigung, trugen die Diener oder die Anordner des Triumphs heimkehrender siegreicher, lorbeergeschmückter Feldherren. Nach einer Stelle bei Plinius (15, 19) hätte auch gelegentlich bei der Ovatio der Ehrenkranz aus einem Olivenzweige bestanden[7]). Bei dem Feste des Kastor und Pollux, deren Verehrung aus Großgriechenland übernommen worden war, wurden Kränze aus Ölzweigen als Schmuck verwendet.

Apulien, das heute das meiste und mit das beste Olivenöl in Italien hervorbringt, ist dementsprechend eine der ältesten Olivenlandschaften Altitaliens. Bald erscheinen auch Picenum und die Sabina als solche. Venafrum lieferte anerkannt das beste Öl. Carseoli,

[1]) Hehn, S. 111.
[2]) De Re Rustica, 1, 2.
[3]) Hehn, S. 111.
[4]) Catalogue of the greek coins of the British Museum. Sicily, S. 102 ff., Italy, 342 ff.
[5]) Nissen, Italische Landeskunde I, S. 454.
[6]) Hehn, S. 112.
[7]) Ebenda, S. 113.

Ovids Geburtsort, brachte keine Oliven mehr hervor (Fasti IV, v. 583), wohl aber Sulmona, wo er ein Landhaus hatte (Amores II, 16. Elegie). Noch im Jahre 249 v. Chr. hatten in Rom 2 Pfund Öl 10 Asse (etwa 80 Pfennig) gekostet, im Jahre 74 v. Chr. lieferte ein römischer Beamter den Römern ein ganzes Jahr lang 10 Pfund Öl für 1 As[1]). Neben Wein wurde auch Olivenöl nach Gallien und von Aquileja aus in die östlichen Alpenländer ausgeführt[2]). Zur Zeit des Pompejus beginnt diese Ausfuhr. Im 1. Jahrhundert v. Chr. war Italien schon so reich an Öl und dies Erzeugnis Italiens galt als so vorzüglich, war zugleich auch schon so billig, daß es allen Ländern den Rang darin ablief[3]). Zu Strabos Zeit[4]), also um den Beginn unsrer Zeitrechnung, führte Genua Olivenöl in die Alpenländer aus. In dieser Zeit dürfte sich der Ölbaum in Ligurien, wo er heute der herrschende Baum ist, eingebürgert haben, aller Wahrscheinlichkeit nach von Westen, von Massilia und den griechischen Pflanzstädten her. Unter den Öllandschaften Italiens ist jedenfalls Ligurien diejenige, die zuletzt mit dem Baum der Minerva beglückt worden ist. Diodor sagt noch ausdrücklich, daß es weder Ölbäume noch Weinstöcke besitze. An der Bucht von Villafranca, an der noch heute uralte Ölbäume stehen, lag nach dem Itinerarium Maritimum ein Olivula genannter Hafen[5]). Erst in der Kaiserzeit hat sich Ligurien aus einem Waldlande in ein Land der Fruchthaine verwandelt. In derselben Zeit bis zum Ausgang des Altertums wird der Ölbaum auch am Comersee allmählich, erst unter künstlichem Schutze im Winter, also ähnlich wie die Limonen heute am Gardasee, eingebürgert[6]). Nach Claudian umgaben im 4. Jahrhundert n. Chr. Olivenhaine die Ufer des Lario. Am spätesten scheint in Italien der Ölbaum auf Korsika heimisch geworden zu sein, dessen dichte Wälder ja fremde Ansiedler förmlich zurückschlugen. In Epigrammen Senecas wird noch geklagt, daß der Pallas' Geschenk auf der Insel nicht zu finden sei. Wohl erst im Mittelalter ist der Ölbaum hier eingeführt worden, wie auch eine weitverbreitete Art die genuesische genannt wird. Für das Festland von Italien geben dagegen bereits Columella und Varro genaue Vorschriften über Pflanzung und Pflege des Ölbaums und der verschiedenen Arten desselben, über Ernte, Zubereitung der Salzoliven u. dgl. m.

Es ist möglich, daß der Ölbaum schon von den Phönikern nach Spanien gebracht worden ist. Zu Strabos Zeit (IV, 2, 6) führt Andalusien bereits viel und gutes Öl aus. Cordoba übertraf oder erreichte die berühmten Olivengärten von Venafrum und Istrien[7]). Dagegen ersetzte bei den Lusitanern (nach Strabo III, 3, 7) noch Butter das Olivenöl. Strabo nennt schon die ganze mediterrane Abdachung Spaniens als überreich an Oliven, erwähnt auch eine Stadt (III, 4, 6) Oleastrum in der Nähe von Sagunt. In arabischer Zeit hat offenbar wie alle Baumzucht so auch die Olivenzucht einen neuen Aufschwung genommen. Der Name des Ölbaums, im Spanischen Olivo, im Portugiesischen Oliveira, weist auf Italien hin, daneben wird aber auch der vom Arabischen kommende Name Aceytuno und Aceite (Öl) gebraucht, was auf die Araber (Berbern) als vorzügliche Baumpfleger hinweist. Der wilde Ölbaum heißt Acebuche, also berberisch, nur in Katalonien ist die Bezeichnung Ollastre erhalten.

Der Verbrauch von Olivenöl war in der Kaiserzeit ein außerordentlicher, nicht für Speisezwecke allein, sondern auch zur Körperpflege, in den Bädern und Ringschulen, wohin es von Staats wegen geliefert wurde. Zwei Flüssigkeiten gibt es, sagt Plinius 14, 150, die dem menschlichen Körper angenehm sind, innerlich der Wein, äußerlich das Öl, beide von Bäumen kommend, aber das Öl etwas Notwendiges. Und der hundertjährige Pollio

---

1) W. Richter in Köln. Zeitung 1888.
2) Strabo V, 1, 8.
3) Hehn, S. 113.
4) IV, 6, 2.
5) Nissen II, S. 137.
6) Ebenda II, S. 187.
7) Hehn, S. 115.

Romilius antwortete dem Kaiser Augustus auf die Frage, durch welches Mittel er sich so rüstig erhalten habe: innerlich durch Wein mit Honig, äußerlich durch Öl[1]), also nach derselben Regel, nach welcher der berühmte Philosoph von Abdera, Demokrit, der über 100 Jahre alt wurde, gelebt hatte. Oliven waren im damaligen Rom schon allgemein verbreitete Nahrung, Horaz (Oden V, 2) zog sie den größten Leckerbissen vor.

In Nordafrika haben wohl die Phöniker zuerst in Tunesien, wahrscheinlich auch in Tripolitanien, Olivenzucht eingeführt, in Barka die Griechen. Eine der ältesten phönikischen Kolonien an der Syrte, Zitha, war nach ihren Olivenpflanzungen benannt, ja noch heute lebt dort die Sage, eine Leitung habe die Massen von Öl nach Zarsis, dem Hafen von Zitha, geführt[2]). Barka war in der griechischen Blütezeit auch eins der am meisten und vorzügliches Olivenöl hervorbringenden Länder. In Tripolitanien und den Atlasländern hat Olivenzucht erst in spätrömischer Zeit, in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung Bedeutung erlangt, aber größere als irgendwo in den Mittelmeerländern. In der oben (S. 13) angeführten Stelle aus Fenestella wird gesagt, daß, wie in Italien, so auch in Spanien und Afrika zur Zeit des Tarquinius Priscus Olivenzucht betrieben worden sei. Bald nachher muß der Ölbaum aber im karthagischen Gebiet verbreitet worden sein, da schon der landwirtschaftliche Schriftsteller Mago nach Columella[3]) von seiner Zucht spricht. Etwa ein Jahrhundert später spricht Herodot (IV, c. 145) neben Weinbau auch von Olivenzucht auf der Insel Kyravnis an der Küste der Zaueken. Agathokles fand (nach Diodor XX, c. 8) das karthagische Gebiet wie mit Wein so auch mit Ölbäumen bebaut. Tripolitanien war in römischer Zeit sowohl in den Oasen längs der Küste, wie namentlich in dem gebirgsartig gegliederten Steilabbruche der saharischen Kreidetafel unendlich viel reicher an Ölbäumen als heute. Auch dort zeugen, nachdem Mathuisieulx[4]) die sog. Sanam, rätselhafte Altertümer des Tarhonahochlands, als Ölpressen erkannt hat, diese hie und da allein noch von früher ausgedehnterer Olivenzucht. In der Kaiserzeit lieferte Tripolitanien ungeheure Mengen Öl nach Rom. Oea schickte jährlich als Zeichen der Dankbarkeit an Septimius Severus eine gewisse Menge Öl, das zum Teil an das Volk verteilt wurde. Beim Tode des Kaisers war der Vorrat so groß, daß er auf 5 Jahre ausreichte, nicht nur für Rom, sondern für ganz Italien, wo auch die Olivenzucht in Verfall geraten war. Die großen Ölvorräte, auf die in Rom immer gesehen wurde, lieferte im im 3. und 4. Jahrhundert n. Chr. vorzugsweise Afrika, noch mehr das heutige Tunesien, wie Tripolitanien und im Anschluß daran das östliche Hochland von Constantine in Algerien. Sallust erwähnt schon den Fluß Muthul als von Olivenhainen umsäumt. Dort ist der Ölbaum mehr wie anderwärts Träger der Kultur gewesen. Er allein hat viele Landschaften, die vorher und heute wieder als öde, baumlose Steppe dalagen und wenige Tausend Nomaden zu ernähren vermochten, in das herrlichste Kulturland verwandelt, in ungeheure Fruchthaine, durch welche Tausende von großen und kleinen Ansiedelungen verstreut lagen und Hunderttausenden von Menschen Wohlstand und höhere Gesittung erschlossen wurde. Von der einstigen dichten Besiedelung sprechen die zahllosen Trümmerstätten, mit denen das Land übersät ist, von der einstigen Olivenzucht die in unglaublicher Zahl und zum Teil in imposanter Größe vorhandenen Trümmer von Ölpressen, Ölmühlen und Ölfabriken. Namentlich auf dem Hochlande von Tebessa auf heute algerischem Gebiet, wo man heute nur noch vereinzelte Ölbäume sieht, scheint die Olivenzucht und die Ölbereitung ganz im großen betrieben worden zu sein. Die Ölbereitung war schon eine außerordentlich vervollkommnete. In der Gegend von Tebessa sind mehrere Ölfabriken ziemlich gut erhalten, die großartige Bauwerke aus Hausteinen gewesen

---

[1]) Hehn, S. 117.

[2]) Tissot, Géographie Comparée de la Province romaine d'Afrique, Paris 1884, I, S. 288.

[3]) De arboribus 17, 1. Vgl. auch H. Barth, Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeers, Berlin 1849, S. 188.

[4]) À travers la Tripolitaine, Paris 1903, S. 289. Wir gehen später (Tripolitanien) näher darauf ein.

sind; die größten bei Tebessa selbst und in Bir Oum Ali. Auch im Küstengebiet von Algerien, zu beiden Seiten des Kap Chenoua, zwischen Tipaza und Cherchell, wo man heute nur vereinzelte Ölbäume sieht, blühte in spätrömischer Zeit die Olivenzucht; denn auch da sind Ölbäume und Ölfabriken in großer Zahl über das Land verstreut[1]). Ich sah eine solche, ein römisches Trapetum, auf dem Besitztume des Herrn Trémeaux in Tipaza[2]). Es besteht aus einem großen kreisrunden Troge aus dem dort anstehenden, leicht zu bearbeitenden, aber an der Luft erhärtenden jungen Kalksandstein, in dessen Mitte sich eine kleine Säule erhebt, auf welcher an einem hölzernen Querbalken drehbar zwei Mühlsteine derartig befestigt waren, daß sie den Boden des Troges nicht berührten und somit nur das Fleisch der Oliven von den Kernen quetschten, nicht die Kerne selbst zermalmten, was dem Wohlgeschmack des Öls abträglich ist. Man gewann so besonders feines Öl. Doch waren noch verschiedene andere Systeme im Gebrauch. Auch von den großen Tonkrügen, in denen man das Öl aufbewahrte, denen von Pompeji ähnlich, ist in Tipaza noch ein Exemplar erhalten. Leptis Minor mußte schon zu Cäsars Zeit jährlich 3 Mill. Pfund (fast 1 Mill. Kilo) Olivenöl nach Rom liefern[3]). Numidien hatte in der Kaiserzeit große Ölausfuhr.

Die Überflutung des Landes durch die arabischen Nomaden hat diesem reichsten Olivengebiete des Altertums den Todesstoß versetzt. Doch mögen auch die gestörten Handelsbeziehungen und die verminderte Aufnahmefähigkeit des römischen Marktes dazu beigetragen haben, ja die Eingeborenen selber vernichteten vielfach, um den Feinden die Angriffe zu verleiden, die Pflanzungen selbst. So wird dies namentlich von der Berbernfürstin Kahena im Auresgebiet berichtet[4]). Immerhin trat die Verödung, die wir heute vor uns haben, nur allmählich ein, denn noch El Bekri[5]) berichtet, daß zu seiner Zeit das Land zwischen Gafsa und Kairuan mit Fruchthainen, und noch Edrisi[6]) im 12. Jahrhundert, daß die Halbinsel des Kap Bon von Olivenhainen bedeckt war. Aber schon hatte die Masseneinwanderung arabischer Nomaden begonnen (1048 n. Chr.), deren Verwüstungen Ibn Chaldun[7]) schildert. Sie ließen keinen Ölbaum in der Umgebung von Sfax stehen, nur im Sahel erhielten sich die Pflanzungen.

Nach Marokko, wenigstens nach der atlantischen Abdachung, ist die Olivenzucht wohl von Andalusien her eingeführt worden, in den südlichsten Landschaften wohl erst im Mittelalter, da Edrisi noch bedeutende Öleinfuhr von Andalusien nach Saleh erwähnt.

2. Namen des Ölbaums.

In die Wanderung und die Geschichte des Ölbaums gewährt auch der Name einen Einblick, der demselben bei den verschiedenen Völkern, wie schon gelegentlich erwähnt wurde, beigelegt wird. Es lohnt daher, dabei noch einen Augenblick zu verweilen.

Der älteste Name, der uns überliefert ist, ist der hebräische Sait, der sich auch im Phönikischen, Aramäischen und Arabischen findet. Der wilde Ölbaum heißt im Hebräischen es schemen. Jenes ist als Seitun auch ins Persische, Kurdische und Türkische übergegangen. Die Araber haben diesen Namen mit sich durch ganz Nordafrika bis nach Spanien verbreitet. In Algerien heißt der edle Ölbaum bei den Arabern Zitun, das Olivenöl Zit, in Andalusien der Ölbaum Aceytuno, das Öl Aceite.

Der später eingewanderte arabische Name trifft auf der Iberischen Halbinsel mit dem griechisch-lateinischen zusammen, den er nicht zu verdrängen vermocht hat. Wir sahen

1) Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 7. Auf S. 53 u. 54 bildet T. die Trümmer noch andrer römischer Ölfabriken ab.
2) Abgebildet bei Trabut, S. 57.
3) De Bello Africano XCVII.
4) Trabut, S. 8.
5) Trad. de Slane, S. 176.
6) ed. Hartmann, S. 83.
7) Hist. des Berbères trad. de Slane I, S. 35.

bereits, daß P. de Lagarde das griechische *ἐλαία, ἔλαιον* aus dem Armenischen (iuł Öl), herleitet, dem Hübschmann allerdings nicht glaubt beistimmen zu können. Die lateinische Form Olea ist dann in alle romanischen Sprachen übergegangen: Italienisch Ulivo, französisch Olivier, spanisch Olivo und Oliveira.

Die semitische Namenreihe scheint sich fortzusetzen einerseits im Armenischen (jēt', dzēt' Öl und Olive, jit'eni Ölbaum), anderseits im Ägyptischen (t'eṭ-t). P. de Lagarde kommt auf Grund einer eingehenden Untersuchung zu dem Ergebnis, daß der Ausgangspunkt dieser ägyptisch-semitisch-armenischen Namenreihe im Armenischen oder in einer diesem nächststehenden Sprache Kleinasiens — er denkt an Kilikien — zu suchen sei, und daß von hier sowohl das semitische wie auch das ägyptische Wort, ersteres auf dem Landwege, letzteres auf dem Seewege, entlehnt sei. Auch darauf macht P. de Lagarde aufmerksam, daß die bei den Juden umlaufende Flutsage (wie den Weinstock, so) den Ölbaum nach Armenien setze, da die aus der gestrandeten Arche Noes ausgesandte Taube doch wohl das berühmte Ölblatt aus keiner andern Landschaft als Ararat geholt habe[1]). Freilich hat es am Ararat und bis recht weit von demselben niemals weder edle noch wilde Ölbäume gegeben. Viel weiter kommen wir mit der von E. Süß[2]) gegebenen Erklärung der Sintflut als einer im unteren Mesopotamien aufgetretenen, von einem Wirbelsturm begleiteten Erdbebenflut, die die Arche Noahs stromauf trug und an einer der Vorhöhen der kurdischen Berge stranden ließ, wo wir auch heute Ölbäume finden.

Bedeutungsvoll ist nun, daß die Berbern Nordafrikas für den wilden Ölbaum einen, ja zwei eigene Namen haben, von denen der verbreitetste Tazebboujt, Tesetta Ou' Zebbouj, die Silbe Taz oder Tas zur Wurzel zu haben scheint, die dem altägyptischen Namen Tat (t'eṭ-t) entspricht[3]). Dabei ist auf die Tatsache hinzuweisen, daß der Oleaster in Ägypten nicht vorkommt. Bei den Tuareg der Wüste heißt er Tabatimt[4]). Der veredelte Ölbaum heißt bei den Berbern Algeriens Tazemmourt, Tazetta Ou' Zemmour. Daneben wird in Algerien wie in Marokko von den Berbern auch die Bezeichnung Zebbouj, Ṣeboudj für den Oleaster gebraucht, woraus das andalusische Acebuche geworden ist, das portugiesische Zambugeiro[5]).

Auf die zahlreichen Ortsnamen, die in den verschiedensten Ländern vom Ölbaum hergenommen sind, werden wir später hinweisen.

3. Die Lebensbedingungen des Ölbaums.

Der Ölbaum ist in jeder Hinsicht ein echt mediterranes Gewächs, ja geradezu das charakteristischste unter den immergrünen laubtragenden Holzgewächsen der Mittelmeerländer, auch an Individuenzahl der erste Fruchtbaum dieses Baumzucht in so hohem Maße pflegenden Gebiets. Er ersetzt in der immergrünen Region auch landschaftlich, ja selbst vielleicht klimatisch die verwüsteten und in die Gebirge zurückgedrängten Wälder; ja, es gibt Olivenhaine, die völlig waldartigen Eindruck machen. M. Willkomm[6]) schildert den 90 km langen Olivenhain im oberen Niederandalusien, namentlich nördlich vom Guadalquivir, dessen Mittelpunkt die im Durchbruchstal des Guadalquivir sehr malerisch gelegene Stadt Montoro ist, von deren Turme man, wohin immer man schaut, breitgewölbte Berge erblickt, die gänzlich von dunkeln, in der Ferne wie dichtgeschlossene Waldung erscheinenden Olivenhainen bedeckt sind. „Wenn nicht die aus losen Steinen errichteten Einfrie-

---

[1]) Nach O. Schrader bei Hehn a. a. O., S. 121.

[2]) Das Antlitz der Erde, Prag und Leipzig 1883, S. 25.

[3]) De Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen, Leipzig 1884, S. 355. Nach einem amtlichen französ.-berber. Wörterbuche.

[4]) H. Duveyrier, Les Touareg du Nord, Paris 1864, S. 178.

[5]) Nach einer sehr liebenswürdigen brieflichen Mitteilung des Herrn Edmond Doutté, eines der besten Kenner der Atlasländer, namentlich nach der ethnischen und sprachlichen Seite hin, bemerke ich, daß Tazetta Ou' Azemmour eigentlich Zweig des Ölbaums und Tazetta Ou' Zebbouj Zweig des wilden Ölbaums bedeutet. Doutté zweifelt aber durchaus an irgendwelcher Verwandtschaft zwischen dem berberischen und altägyptischen Namen.

[6]) Grundzüge, S. 276.

digungsmauern der einzelnen Besitztümer, die zu diesen führenden Wege und hier und da eine Wächterhütte oder ein Schuppen daran erinnerten, daß man sich in Hainen zahmer Ölbäume befindet, so würde man diese für ursprüngliche Wälder zu halten geneigt sein, zumal die Ölbäume ganz regellos, alte und junge durcheinander stehen und oft mit Immergrüneichen gemengt sind.“ In lichten Hainen, die sanften oder terrassierten Hänge der reichgegliederten Mittelmeerländer, selten die Ebenen bedeckend, verleiht er mit seinen graugrünen, kleinen, steifen Blättern, die sich alle 2—3 Jahre erneuern, seinen, wenn er alt wird, knorrigen Stämmen der Mittelmeerlandschaft ein ganz eigenartiges Gepräge. Sein Höhenwuchs ist wie der aller immergrüne Laubblätter tragenden Holzgewächse der Mittelmeerländer ein geringer, auch unter den günstigsten Bedingungen, namentlich auf feuchtem, tiefgründigem Alluvialboden, und wo sein Wuchs nicht von der Hippe des Gärtners beeinflußt ist, erreicht er doch selten mehr als 10 m Höhe. In Südfrankreich zieht man ihn künstlich so, daß er, wenn auch ein Baum, doch vielfach nur 3, ja nur 2 m hoch wird. Auch der Stamm erreicht selbst bei Jahrhunderte alten Bäumen nur ausnahmsweise auffallende Dicke, wie Samuel White Baker bei Dali auf Cypern solche von 29 engl. Fuß Umfang sah. Solche alte Ölbäume ähneln dann von fern wohl alten Weiden. Bei Röraas in Norwegen sah ich klimatisch verkümmerte Birken über einen Berghang verstreut, die ich im Mittelmeergebiet für noch junge Ölbäume gehalten hätte. Meist wird der Ölbaum im Alter hohl, der Stamm zerspringt und löst sich in eine Gruppe knorriger, gespensterhaft verzerrter Stämme mit wunderlich verstrickten Gliedern auf, deren Zusammengehörigkeit man noch erkennen kann, zu der sich bei mangelnder Pflege bald noch Stämme aus Wurzelschößlingen gesellen.

Bei seiner durch die wenigen und kleinen Blätter dürftigen Belaubung läßt auch ein dichter Olivenhain das Licht der hochstehenden Sonne des Südens zum Teil den Boden erreichen, was häufig eigenartige Beleuchtungswirkungen hervorruft und noch anderweitige Verwertung des Bodens ermöglicht. Ein Spaziergang im Olivenhain ist daher auch einer der eigenartigen Genüsse, die nur die Mittelmeerländer zu bieten vermögen. Doch ist der Eindruck, den der Nordländer vom Ölbaum mit seiner spärlichen, silbergrauen Belaubung empfängt, meist nicht der freudiger Üppigkeit, eher der der Melancholie und der Trauer. Auch der junge Ölbaum erscheint bald alt, da die Rinde rasch rissig und knorrig wird und die dürftigen hellgraugrünen Blätter auch bei leichter Luftbewegung ihre weiße Unterseite zeigen. So oft ich den Ölbaum und Olivenhaine in den verschiedensten Mittelmeerländern gesehen habe, so möchte ich es doch vorziehen, die Physiognomie derselben und seine Rolle in der Mittelmeerlandschaft mit den Worten des berühmten Astronomen und Geographen Julius Schmidt[1]) zu schildern, des Erforschers und Kenners von Griechenland: „Wenn in dem dürren, vielfach verödeten Lande in der Sonnenglut des Mittags der Miltém (Etesien) den Staub in hohen gewundenen Tromben über die Felder und Wege führt, erscheint der Ölbaum in der Ebene (des Kephissos) fast als der einzige Verkünder einer noch nicht ganz erstorbenen Vegetation. Auch im Winter, wenn der Schnee weit vom Gebirge in das Hügelland hinabreicht und das zuerst so lebhafte Grün der Bergpinien nur als dunkle Schattierung an den Höhen kenntlich bleibt, erfreut die waldähnlich im Kephissostal hingebreitete Olivenpflanzung durch das ernste graugrünliche, nimmer schwindende Laub der runden Baumkronen das Auge um so mehr, je länger es sich vormals an dem Anblick nordischer Wälder und Wiesen verwöhnt hatte. Wunderbar ist der Anblick des uralten Ölbaums, wie er hier gesehen wird. So erschien mir keiner unter den Tausenden, die ich früher in der Lombardei, bei Rom und Neapel kennen lernte. Mit seinem bald auseinandergeborstenen, bald torartig geöffneten niedrigen Stamme, schraubenförmig gedreht, dann wieder pyramidal gestaltet, besetzt mit Höckern, mit halb-

[1]) Beiträge zur phys. Geographie von Griechenland, Athen 1861, I, S. 289.

kugeligen und ganz unregelmäßigen steinfarbigen Auswüchsen, gleicht der untere Teil oft einem mächtigen Felsblocke, aus dessen Spalten sich laubreiches, frisches Gebüsch erhebt. Dennoch nährt sich der alternde Baum ungeachtet seines verwüsteten Fundaments, in welchem oft hohe glänzendgrüne Aroideen und andere Pflanzen, zurückgezogen in geräumige Höhlungen des Stammes und geschützt vor den heftigen Nordwinden, ein bevorzugtes Dasein führen. In seiner Laubkrone gleicht er seinen jüngeren Nachbarn und verrät nicht hinschwindende Lebenskraft. Wohl aber mahnt er daran, ob nicht unter den grauen Riesenbäumen bei Kephissia, Marousi und Athen einige mit ihrer Jugend in jene Zeit hinabreichen, als die Stadt noch groß und mächtig war."

Das Innere des Olivenwaldes (von Korfu) schildert J. Partsch[1]): „Licht stehen gewöhnlich die dicken, knorrigen, wunderlich verkrüppelten und gewundenen Stämme, in ein graues Gewand rissiger Rinde gehüllt, von den weitgreifenden dicken Wurzeln bis empor zur Entfaltung der breiten Krone, deren schmale Blätter zwischen ihrem bescheidenen, ans Silbergrau anspielenden Grün das Blau des Himmels oder in der Nähe des Ufers die satte Farbe des dunkeln Meeres hindurchquellen lassen und auch den Sonnenstrahlen nicht wehren, sich hindurchzustehlen unter die freundliche Laubwölbung."

Wo die Ölbäume vereinzelt stehen und alt knorrige von jüngeren Wurzelschößlingen umgebene Gruppen bilden, dazwischen der Boden mit Gräsern und Stauden bedeckt ist oder auch kahler, verwitterter, weißgrauer Kalkfels ansteht, empfängt man den Eindruck eines eigenartigen Naturparks.

In bezug auf den Boden stellt der Ölbaum keine hohen Ansprüche, er gedeiht fast auf allen Bodenarten, auf festen, tiefgründigen, feuchten sowohl wie auf mageren, trockenen, felsigen. Allerdings wird sein Wuchs und noch mehr seine Frucht dadurch beeinflußt, denn meist ist die Frucht auf fettem, feuchtem Boden gewachsener Ölbaume minderwertig; sie wird zwar größer, liefert aber wenig und schlechtes Öl. Die zahlreichen, nach den Früchten unterschiedenen Spielarten sind wohl in erster Linie Erzeugnisse des Bodens und stellen demnach bei der Anpflanzung auch bestimmte Anforderungen an denselben. Nur vom Gesichtspunkte des Ertrags aus kann man den Ölbaum auch als in bezug auf den Boden wählerisch bezeichnen. Als am günstigsten gilt der warme, trockene, poröse Kalkboden, der ja gerade in den Küstenlandschaften des Mittelmeergebiets so verbreitet ist und zumeist die malerischen Formen und die Farben der von lichten Olivenhainen bedeckten Küsten und Vorgebirge bedingt. Kalkboden soll die ölreichsten Oliven hervorbringen, und das Öl von Kalkböden soll das beste sein. Auf Kalkboden legt man daher am liebsten Olivenhaine an, und solche steinige, felsige Hänge, die sonst kaum Ertrag bringen würden und auf die der Ölbaum auch häufig durch reicher lohnende Gewächse: den Weinstock, Agrumen, Weizen u. dgl. verdrängt ist, lohnen dann noch reichlich. Schon Columella[2]) sagt: neque depressa loca, neque ardua, magisque modicos clivos amat; und an einer andern Stelle: Olea maxime collibus, siccis et argillosis gaudet; at humidis campis et pinguibus laetas frondes sine fructu affert. Und Virgil[3]):

Difficiles primum terrae collesque maligni
Tenuis ubi argilla et dumosis calculus arvis
Palladia gaudet silva vivacis olivae.

Auch auf Mergelboden, verwittertem Travertin, auf Schuttboden, besonders wenn viel Kalkgerölle darunter sind, gedeiht der Ölbaum noch gut und liefert viel und gutes Öl. An den oberitalischen Seen, besonders am Gardasee, wächst er vorzugsweise auf Moränenschutt. Welcher Gegensatz! Ausgezeichnet[4]) gedeiht der Ölbaum auf den alten Schutt-

---

[1]) Die Insel Korfu. Erg.-Heft Nr. 88 zu Pet. Mitt., Gotha 1887, S. 89.
[2]) De Re Rustica V, c. 9 u. 17.
[3]) Georgica, lib. II.
[4]) Cortese, Descrizione geol. di Calabria, Rom 1895, S. 203.

kegeln, welche die Fiumare aufgehäuft haben, die an der Südwestseite der Sila in Kalabrien zwischen Kap Suvero und Nicastro hervorbrechen. Dieselben bestehen vorzugsweise aus kristallinischen Schiefern. Ebenso auf vulkanischem Boden und alteruptiven Gesteinen wie Granit. Der Granitboden, der in Korsika allgemein als wenig fruchtbar gilt, wird in der Balagna, die in der Tat einen großen Olivenhain bildet, als ganz besonders günstig für den Ölbaum angesehen. Auch das Granitmassiv des Sayago gegen die Einmündung des Tormes in den Duero hin trägt bei Fermoselle in 650 m Meereshöhe und an der Polargrenze noch ausgedehnte Olivenhaine. Weniger günstig ist schon Schieferboden. Sehr stark tonige Böden liebt der Ölbaum dagegen nicht, weil sie sehr feucht und im Winter kalt sind, anderseits aber auch nicht zu leichte und zu rasch austrocknende Sandböden. Immerhin gedeiht er in der Ebene des Philisterlandes bei Gaza vorzüglich auf sandigem, durch reichlich vorhandene kalkige Bindemittel rasch zu Stein verhärtendem Alluvium, wohl wesentlich, weil es dem Boden weder an Nährstoffen noch an Feuchtigkeit fehlt. Der beste Olivenboden, der die herrlichen Pflanzungen von Sfax in Tunesien trägt, enthält 3—4 % Pottasche, wie auch 1 kg Oliven mehr als 7 g Pottasche enthält[1]). Bei der Düngung wird es sich also vorzugsweise darum handeln, die Pottasche zu ersetzen.

Auch die Lage der Pflanzungen, ob an der Sonnen- oder Schattenseite, auf geneigtem Hange oder in der Ebene, ist wichtig. Ebenen vermeidet man im allgemeinen, da der Boden derselben oft zu feucht und schwer ist. Man zieht luftige, sonnige Hänge überall vor, vermeidet also auch wenig besonnte Schluchten. Die Nähe des Meeres, auf die Theophrast (Hist. Plant. VI, 2, 4) so großes Gewicht legte, ist nicht erforderlich. Theophrast meinte, daß der Ölbaum sich nur 300 Stadien, also 50—55 km, vom Meere entferne. Das trifft, wie wir bei der Betrachtung der Verbreitung des Ölbaums sehen werden, vielfach im Bereich des Mittelmeeres, namentlich auffällig auf der südosteuropäischen Halbinsel, zu, aber aus bodenplastisch bedingten klimatischen Gründen.

Wir sehen also, daß der Ölbaum eher trockene und durchlässige Böden liebt, zu feuchte ihm nicht zusagen. In klimatischer Hinsicht meidet er also Gegenden mit reichlichen Niederschlägen überhaupt, besonders aber mit Niederschlägen in der Zeit, in welche die Entwickelung der Frucht bis zur nahen Reife fällt. Wir finden in der Tat Olivenzucht nur in Gegenden mit regenlosen oder regenarmen Sommern. Einzig die kleinen durch sorgsamste Pflege so weit nach Norden vorgeschobenen Pflanzungen an den oberitalischen Seen bis nach Südtirol hinein, wie im ostpontischen Gebiete, machen eine Ausnahme, denn dort kann man nicht eigentlich mehr von regenarmen Sommern sprechen. Aber noch in Südfrankreich ist die sommerliche Regenarmut scharf ausgeprägt. Den Baum selbst und seine Entwickelung dürfte größerer Regenreichtum überhaupt und im Sommer durchaus nicht beeinträchtigen. Die Niederschlagsverhältnisse bedingen seine Polargrenze ebensowenig wie die Äquatorialgrenze der Dattelpalme. Als Baum gedeiht letztere beispielsweise im Sudan sehr gut, nur als Fruchtbaum wird sie wertlos, weil die reichlichen Regen bei höchstem Sonnenstande und die dadurch bedingte große Luftfeuchtigkeit der Entwickelung der Früchte schaden. Genau so gedeihen die Oliven nicht oder werden minderwertig, wenn ihre Entwickelungszeit in eine Periode reichlicher Niederschläge und großer Luftfeuchtigkeit fällt. Wie es gelungen ist, an geschützten Stellen der Küste des südwestlichen England, in Devonshire, ebenso bei Brest und Dublin, Ölbäume im Freien zu ziehen, aber ohne sie zur Blüte zu bringen, ja wie man im botanischen Garten von Bonn mit geringem Winterschutz einige Zeit ein Ölbäumchen im Freien gezogen hat[2]), so würde dies selbstverständlich an der Nordküste der Iberischen Halbinsel noch viel eher möglich sein. Wenn man dort auf Olivenzucht, die gewiß wiederholt versucht worden ist, verzichtet, so geschieht das sicher, weil der Baum als Frucht-

[1]) Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 42.
[2]) J. J. F. Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie, Berlin 1836, S. 385.

baum wertlos wird. Wenn es auch nicht bedeutungslos ist, daß Olivenzucht nur in Gegenden betrieben wird, deren jährliche Niederschlagshöhe selten und wenig 1 m übersteigt, meist beträchtlich darunter bleibt, so ist doch nicht allgemeine, sondern nur die sommerliche Regenarmut entscheidend. Eine untere Grenze der Niederschlagshöhe gibt es überhaupt nicht, da eben künstliche Berieselung eintreten kann. So wird Olivenzucht im so gut wie niederschlagslosen Fayum betrieben. Auch sonst berieselt man die Ölbäume in niederschlagsarmen Gegenden, wie im Ebrobecken, in Altkastilien, meist in Südmarokko und anderwärts. Doch muß künstliche Bewässerung mit Maß und Vorsicht angewendet werden, sonst verschlechtert man das Öl. Der klassische Olivenhain am Kephissos bei Athen z. B., der im Altertum das feinste, kostbarste Öl lieferte, wird jetzt derartig bewässert, daß der Boden versumpft ist und die Bäume zwar große Mengen größerer Oliven, diese selbst aber schlechtes Öl liefern[1]. Aber selbst ohne künstliche Berieselung gedeiht der Ölbaum noch bei einer (winterlichen) Niederschlagshöhe, die 200 mm nicht beträchtlich übersteigt, also in Gegenden, wo selbst Getreidebau unmöglich wird, die also Steppencharakter tragen, wenn nur der Boden die nötige Feuchtigkeit bietet, bzw. diese durch Pflanzen in Vertiefungen, Ziehen von Zuflußrinnen u. dgl. gesichert wird. Dies Verfahren wird in Tunesien viel angewendet. Meska nennt man das so für jeden Baum geschaffene Einzugsgebiet.

So kommen heute im Sahel Mitteltunesiens ausgedehnte Olivenhaine vor und finden sich im Innern noch vereinzelte Ölbäume und Gruppen solcher in Gegenden, deren auf die Zeit von November bis März zusammengedrängte Niederschläge nur 200 mm betragen. Bei Sfax[2] kann man nur alle 3 Jahre, tiefer im Innern nur alle 4—5 Jahre auf eine Getreideernte rechnen, während der Ölbaum dort ohne künstliche Berieselung ganz ausgezeichnet gedeiht und der Ölgehalt der Oliven, wie wir sehen werden, höher ist als irgendwo. Es herrschen dort quartäre, leichte, sandig-kalkige Bodenarten vor, durch Eisengehalt rot gefärbt, reich an Pottasche, aber arm an Stickstoff, Phosphorsäure und Humus. Dieser Boden ist ziemlich durchlässig, hält aber, wie Untersuchungen bei Sfax gezeigt haben, die Feuchtigkeit in geringer Tiefe fest. Wenn der Wassergehalt des Bodens an der Oberfläche gleich Null war, war er schon in 1 m Tiefe gleich 14. Nach mehrmonatiger Regenlosigkeit war er in 0,20 m Tiefe schon so feucht, daß man ihn mit der Hand zusammenballen konnte. Zu der Niederschlagshöhe von Sfax von 277 mm, die fast ganz vom Boden aufgesogen wird, kommen sehr bedeutende Taufälle hinzu. An 52 Morgen in den Monaten Mai und Juni, also fast täglich, beobachtete Bertainchand Taufälle, bei denen die Zeltdecken wie nach Regen von Nässe trieften. Diese sich in 10—15 m Tiefe auf einer undurchlässigen Tonschicht sammelnden Mengen Feuchtigkeit führen im Sommer, durch die Verdunstung emporsteigend, den Wurzeln der Bäume zugleich Nährstoffe zu. Da dieser Boden auch an und für sich sehr fruchtbar ist, so daß man weiter nordwärts bei Susa, wo die jährliche Niederschlagshöhe bereits 443 mm beträgt, ziemlich regelmäßige Ernten erzielt, so sind die Bedingungen zu lohnender Baum- und in erster Linie Olivenzucht auch noch da gegeben, wo Getreidebau, wie bei Sfax, wo man nur alle 3 Jahre auf eine Ernte rechnen kann, nicht mehr lohnend ist. So ist Sfax von einem großen, jetzt sich rasch durch Neupflanzungen ausdehnenden Olivenhaine umschlossen, und liegen Beweise vor, daß in der römischen Kaiserzeit dieses ganze Mitteltunesien einen einzigen ungeheuren Frucht-, namentlich aber Olivenhain bildete. Reste desselben, einzelne alte Oliven, größere oder kleinere Gruppen solcher, sind in dem heute völlig steppenhaften und von Ganz- oder Halbnomaden bewohnten Mitteltunesien bis weit ins Innere erhalten. Wo sie fehlen,

[1] K. Neumann und J. Partsch, Phys. Geographie von Griechenland, S. 414.

[2] Die folgende Darstellung beruht teils auf P. Bourde, Rapport sur les cultures fruitières, teils auf Bertainchand, Note explicative sur la carte agronomique et hydrologique du bassin de l'oued Leben et l'oued Rann et en particulier les terres de la région de Sfax, Paris 1896, teils auch auf den Beobachtungen, welche ich im Jahre 1886 bei meiner Bereisung Tunesiens machen konnte.

zeugen Trümmer von größeren oder kleineren römischen Ansiedelungen, die noch vielfach als landwirtschaftlichen Zwecken dienend zu erkennen sind, namentlich aber zahllose, über die Steppe verstreute Ölpressen und Trümmer von Ölmühlen von der ehemaligen dichten, auf Olivenzucht begründeten Besiedelung. Bourde zählte zwischen Kasserin und Sbeitla nur an dem 34 km langen Wege 32 noch deutlich erkennbare derartige Anlagen, die meisten mit mehreren Ölmühlen und Wirtschaftsgebäuden, einzelne kleine Dörfer. Die französische Regierung hat um Sbeitla 27000 ha vermessen lassen unter besonders sorgsamer Aufnahme aller vorhandenen Altertümer. Der aufnehmende Ingenieur hat außer Sbeitla noch 3 Städte, 15 größere und 49 kleinere Wohnplätze und 1007 Ölpressen auf diesem Gebiete nachgewiesen. Rechnet man auf jede Ölpresse 400 Ölbäume, so wäre dies Gebiet, wo heute nicht ein Baum steht, nur Unkraut und Gestrüpp, also mit einem Haine von 400000 Ölbäumen bedeckt gewesen. Etwa 43000 Menschen hätten auf einer Fläche gelebt, auf der heute kaum 1500 Nomaden ihren Lebensunterhalt finden[1]). Ähnliche Beobachtungen machte ich auf dem Wege von Tebessa nach Kasserin, namentlich im Fussanabecken, das mit Trümmern von Öl- und Weinpressen übersät ist, und von Kasserin über Feriana nach Gafsa. Noch beim Einbruch der Araber, trotz der vorausgehenden verheerenden Kriege, war das Land, das sie daher staunend El Chadra, das grüne, nannten, mit Fruchthainen weithin bedeckt und überaus reich. Arabische Schriftsteller bezeugen ausdrücklich, daß dieser Reichtum auf Olivenzucht beruhte. Der Einbruch der Nomaden setzte bald an Stelle dieser durch hohe Kultur im Laufe von Jahrhunderten geschaffenen Fruchthaine die Steppe. Die zahllosen Wasseranlagen der verschiedensten Art, die darauf abzielten, alles Wasser zu sammeln, aufzuspeichern und zu verwerten, aber nur für Menschen und Tiere, nicht zu Berieselungszwecken, für die es nur ausnahmsweise ausreichte, gerieten in Verfall. Die archäologische Erforschung Tunesiens seitens der Franzosen hat erst die ungeheure Kulturarbeit klargelegt, welche Generationen in diesen Anlagen geleistet hatten. Nicht wenige derselben, namentlich Brunnen und Zisternen, dienen noch heute, nicht wenige, die nicht allzusehr beschädigt waren, sind wiederhergestellt[2]).

Bourde berechnet, daß hier in Mitteltunesien 1 300000 ha Land der Baumzucht zugänglich sind, die heute als Weideland etwa 10 Francs der Hektar wert sind, während er, mit Ölbäumen bepflanzt, 800 Francs wert sein würde. Diese Wiederbepflanzung schreitet heute von Sfax und von mehreren Punkten im Innern aus rasch vorwärts. Diese Feststellungen und Erfahrungen in Tunesien erlauben den Schluß, daß auch andere Steppengegenden bei ähnlichen Bodenverhältnissen für Olivenzucht geeignet wären.

Wir sehen also, daß die Menge und die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge auf die Verbreitung des Ölbaums nur insofern Einfluß ausübt, als sie und mit ihnen die Luftfeuchtigkeit ein gewisses Maß nicht überschreiten dürfen und Niederschläge während der etwa sechsmonatigen Entwickelungszeit der Frucht, bei hinreichender Bodenfeuchtigkeit, sehr gering sein müssen, ja ganz fehlen können. Der Ölbaum erfordert also mediterrane Niederschlagsverhältnisse und langandauernde sommerliche Lufttrockenheit. Als Baum gedeiht er auch noch im ozeanischen Klima. Zu große Lufttrockenheit, wie sie gelegentlich und örtlich in den Mittelmeerländern in Verbindung mit der Wärme bei Schirokko (Föhn) eintritt, vermag allerdings auch, wenn auch nicht den Baum, so doch die Ernte eines Jahres zu vernichten, besonders wenn sie in der Blütezeit eintritt. Selbst in Kalifornien hat man dies bereits bei den sogenannten Northers beobachtet.

Wichtiger sind die thermischen Verhältnisse, sowohl während der Zeit der Entwickelung der Frucht, die ziemlich hohe, trockene Wärme erfordert — je höher die Wärme, scheint es, um so größer der Ölgehalt —, wie ganz besonders während des Winters. Die

[1]) La Tunisie. Agriculture, Industrie, Commerce, Paris 1896, Bd. I, S. 179.
[2]) Th. Fischer, Pet. Mitt., LB. 1903, Nr. 731.

Wintertemperatur bestimmt die Polargrenze des Baums. Milde, wenn auch feuchte Winter, warme, trockene Sommer, das sind die hervorstechendsten klimatischen Ansprüche des Ölbaums, welche auch seine Verbreitung in überseeischen Ländern bestimmt haben. Darin stimmt er so ziemlich mit der Dattelpalme überein, nur daß die Ansprüche dieser letzteren in beiden Richtungen noch höhere sind. In bezug auf Milde des Winters steht die Nordküste der Iberischen Halbinsel den Oliven bauenden Gegenden Südfrankreichs kaum nach, aber die hohe Wärme und Trockenheit des Sommers fehlt ihr. Ist die Frucht bereits nahezu ausgereift, so schaden ihr reichliche Niederschläge und größere Luftfeuchtigkeit bei geminderter Wärme nicht, ja sie kann zur Not und ohne allzu großen Schaden monatelang während der Regenzeit am Baume bleiben. Jedenfalls fällt die Ernte überall in die winterliche Regenzeit. Die Anforderungen, welche der Ölbaum in thermischer Hinsicht stellt, sind insofern bedeutende, als die Entwickelungszeit der Frucht eine sehr lange, die zu voller Reife nötige Wärmesumme somit eine große ist, da zwischen der Zeit der Blüte und der vollen Reife stets 7 volle Monate vergehen, die alle eine beträchtliche Mitteltemperatur haben müssen.

Daß der Ölbaum auch während des Winters, seiner Ruhezeit, ein großes Maß von Wärme nötig hat, ist für ein laubtragendes immergrünes Holzgewächs, noch dazu ein hochstämmiges, selbstverständlich. Und das Ausmaß der winterlichen Wärme bestimmt die Polar- und Höhengrenze nicht nur des Baums, sondern vor allem des Fruchtbaums. Doch stimmen alle Beobachter darin überein, daß es sehr schwer ist, zu sagen, bei welcher Temperatur der Ölbaum erfriert. Die begleitenden Umstände spielen eine große Rolle, ob er schon in Vegetation steht oder nicht, ob es zugleich naß ist, ob die Kälte allmählich eintritt. Es ist daher zwecklos, feststellen zu wollen, bei welcher Mitteltemperatur des Winters oder des kältesten Monats der Ölbaum noch gedeiht. Je saftreicher der Baum ist, um so gefährlicher werden die Fröste. Grisebach[1]) hebt hervor, daß Januarfröste dem jungen Laube des Ölbaums besonders gefährlich sind, weshalb man im Languedoc die Olivenzucht meist aufgegeben habe, während in der Krim die Fröste erst im März eintreten, wo das Laub schon gekräftigt ist, so daß dort die Olivenzucht nicht gefährdet ist. Bei langsam eintretender Kälte und dadurch zurückgehaltener Vegetation vermag der Ölbaum, namentlich wenn nicht Regen oder Schnee hinzukommen, sehr niedrige Temperaturen, bis — 12° C, zu ertragen, besonders wenn dieselben nicht lange anhalten. Ja, in der École d'Agriculture zu Montpellier, also mitten im Olivengebiete, hat man in 16jähriger Beobachtungszeit schon — 16,7° C abgelesen! Dagegen geht er schon bei — 8° C zugrunde, wenn er schon im Saft steht und der Frost nach Regen eintritt oder schmelzender Schnee ihn schon durchfeuchtet und erkältet hat, ja bei abwechselnder Schneeschmelze und Frost erfriert er schon bei noch geringeren Kältegraden. Schneefälle sind dem Ölbaume, wenigstens wenn der Schnee an den Zweigen haftet und länger liegen bleibt, überhaupt sehr nachteilig. Auf Chios erfroren im Winter 1849/50 die Ölbäume bei — 9° C, bei Smyrna bei — 11° C. Im Frühjahr, wenn der Baum schon in vegetativer Tätigkeit steht, können schon ganz leichte Fröste, welche die Blüten und Blätter, vielleicht auch die jungen Zweige zerstören, die Ernteaussichten für dies und vielleicht noch für das nächste Jahr vernichten. Zuweilen erfrieren auch die stärkeren Äste und die ganzen Bäume, selten aber die Wurzelstöcke, die dann neu austreiben. Wie man auch bei anderen Gewächsen beobachtet, erfrieren die Ölbäume am häufigsten in den Tälern und an den Südhängen, wie man namentlich in Spanien nahe der Polargrenze es erfahren hat. So gingen im östlichen Neukastilien 1865 und 1870[2]) die Pflanzungen von Almonacid, Zorita und an anderen Orten des Tajotales durch Frost zugrunde, während die nördlich von

---

[1]) Vegetation der Erde I, 277.

[2]) Reseña geográfica y estadística de España por la direccion general del Instituto geográfico y estadístico, Madrid 1888, S. 142.

Almonacid bei Sayaton und an anderen Orten auf freier Fläche gelegenen nicht litten. Darauf beruht es vor allem auch, daß in der innerhalb der Polargrenze gelegenen thessalischen Tiefebene der Ölbaum fehlt.

4. Polar- und Höhengrenze.

Wenn der Ölbaum somit auch Temperaturen unter Null, wie sie im größten Teil seines mediterranen Verbreitungsgebiets, wenn nicht jeden Winter, so doch häufig vorkommen, zu ertragen vermag, so sind es doch viel mehr die niedrigen Temperaturen des Winters und Frühlings, die seine Polargrenze bestimmen, als die ungenügende Wärme des Sommers und Herbstes. Auch sind es in längeren oder kürzeren Abständen eintretende Kälteperioden, welche ein auffallendes Schwanken der Polargrenze, ein periodisches Ausweichen derselben nach Süden hervorrufen. Am meisten und recht bezeichnend ist das der Fall in und an den beiden großen Zuglöchern am Nordrande des Mittelmeergebiets, die durch Aussetzen des schützenden Gebirgswalles entstehen: in Südfrankreich und am Bosporus. An diesen beiden Stellen brechen periodisch unter dem Einfluß ungewöhnlich tiefer Minima über dem Nordwest- oder dem levantischen Becken des Mittelmeers Massen kalter Luft über die aquitanische Schwelle vom Golf von Biscaya her, durch das Rhonetal von Norden her, im Osten vom Schwarzen Meer und den russischen Steppen her, über die breite Einsenkung zwischen Balkan und Rhodopemassiv auf der einen, den pontischen und taurischen Faltenzügen auf der andern Seite in das warme Mittelmeergebiet ein und bringen der Mediterranvegetation, vor allem dem durch die Kultur bis zur äußersten möglichen Grenze verbreiteten Ölbaum, auf ihrer Bahn den Untergang. Infolgedessen reicht in Südfrankreich die Polargrenze, trotz höchster Kultur und örtlichem Schutz, nicht soweit nach Norden wie in Italien, und ist die Olivenzucht etwas zurückgewichen, der Ölbaum durch den Weinstock oder Maulbeerbäume ersetzt worden. So sind seit 1793 die Ölbäume aus dem Departement Isère und aus der Umgebung von Pamiers und Mirepoix in Ariège verschwunden. Bis zu dem strengen Winter von 1829/30 bestand der Reichtum von Nyons im Departement Drôme aus Ölbäumen, die erfroren und durch Wein ersetzt wurden. In diesem strengen Winter wurden 50000 Olivenpflanzungen in Südfrankreich durch Frost geschädigt und der Verlust auf 4 Mill. Francs geschätzt. Da bei so starken Frostschäden auf Jahre hinaus nicht geerntet werden kann, so zieht man es vor, sicherere Gewächse zu ziehen. So ist im größten Teil von Languedoc die Olivenzucht zugunsten des reicher und sicherer lohnenden Weinbaues aufgegeben worden. Nur der Wunsch, den eignen Bedarf an Öl zu decken, hat noch Reste der ehemaligen Olivenhaine erhalten, die Verwüstungen der Reblaus haben diesen Vorgang nur verlangsamt. In dem strengen Winter von 1882 erfroren bei Doncère am Rhône, wo damals die Polargrenze lag, die Ölbäume, und rückte zeitweilig die Polargrenze etwas weiter nach Süden, wo ein zweiter von Osten vorspringender Bergsporn bei Lamanon Schutz bot[1]). Ich sah 1899 und 1901 wieder einzelne junge Ölbäume am felsigen Hange gleich am südlichen Ausgang der Talenge von Doncère. Coutance[2]) führt Frostverwüstungen in der Provence aus den Jahren 1507, 1564, 1608, 1621, 1622, 1664, 1665, 1709, 1766, 1767, 1768, 1770 an. Daß die hohe Kultur Frankreichs dabei eine Rolle spielt, indem sie diese Verwüstungen zur Kenntnis gebracht und denselben zum Trotz den wertvollen Baum immer wieder angepflanzt hat, unterliegt keinem Zweifel.

Wenn unsere Kenntnis von ähnlichen Vorkommnissen an dem östlichen Zugloche eine mangelhaftere ist, so ist das begreiflich. Dafür erfahren wir aber, daß dort die Frostverwüstungen viel weiter nach Süden reichen, wie auch die Polargrenze des Ölbaums und

---

[1]) Kobelt, Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunesien, Frankfurt 1885, S. 2.
[2]) L'Olivier, S. 210.

der meisten Mediterrangewächse dort nicht einmal bis an den 40. Parallel heranreicht, also um 5 Breitengrade hinter der in Südfrankreich, um 6 in Südtirol zurückbleibt. Bis nach Mittelgriechenland, aber recht bezeichnend nur an der Ostseite, und ebenso in Kleinasien, bis zum 38. Parallel, reichen hier die Frostverwüstungen. Wer hat jemals gehört, daß in Sizilien die Olivenhaine durch Frost gelitten haben? Auf der thessalischen Halbinsel Magnesia erfroren die Olivenhaine 1782[1]), auf Euböa und in Boötien im Januar 1888, auf Chios und bei Smyrna im Winter 1849/50. Sehr bezeichnend ist, daß am Fuße des Alpenwalles die Polargrenze des Ölbaums bis zum 46. Parallel, weiter als irgendwo, nach Norden gerückt ist, trotzdem aber Frostverwüstungen selten vorzukommen scheinen. Am Gardasee erfroren 1549 fast alle Ölbäume, 1788 erfroren $^3/_4$ und mehr auf der Strecke von Salò nach Desenzano und wurden nicht wieder ersetzt[2]). Auch in Ligurien litten die Oliven 1875 durch Schneefall, 1872 in Toskana. Selbst in Apulien werden noch Frostschäden als seltene Erscheinungen verzeichnet, aber ausnahmslos mit Schneefällen, die durch eine soweit nach Süden vorstoßende Bora verursacht wurden. So 1458 und 1782. Auch aus Spanien werden Frostschäden selbst an der Polargrenze selten verzeichnet; ich vermute, weil dort, dem trocknen Klima entsprechend, selten große Feuchtigkeit und Schneefall hinzukommen. So wird von Tudela in Navarra, also an der Polargrenze, berichtet, daß dort die Ölbäume 1647 erforen und seitdem nicht mehr. Im Februar 1888 fand ich, daß im südlichen Teil der Küstenebene von Valencia die Ölbäume infolge eines heftigen Mistrals, dessen Ursprung ich nachweisen konnte, vielfach durch Frost gelitten hatten. Sonst sind auch in der Gegend von Aleppo, in Nordsyrien, die Olivenhaine nicht selten durch Frost gefährdet. So 1757, 1796 und 1797.

Den Verlauf der Polargrenze werden wir bei der Betrachtung der einzelnen Länder genauer darstellen. Grisebach[3]) bezeichnet einmal die 12° C-Isotherme des Jahres als äußerste Nordgrenze der Kultur des Ölbaums. Es wäre vielleicht richtiger, die Januarisotherme, und zwar von 4° C, dafür anzusetzen. Doch hat das geringen Wert.

Die Äquatorialgrenze verläuft durch den Nordrand der großen Wüste. Dort ist charakteristisch, daß der Ölbaum nicht etwa in den Oasen, in denen er allerdings vielfach neben der Dattelpalme unter künstlicher Berieselung gezogen wird, am meisten nach Süden ausgreift — das Fayum dürfte die südlichste ansehnliche Olivenzucht treibende Oase sein —, sondern an der feuchteren atlantischen Seite Afrikas, in Südwestmarokko und auf den Kanarischen Inseln. Auf diesen schwingt sich die Äquatorialgrenze des Ölbaums bis zum 27. Parallel nach Süden. Zieht man die äußersten Punkte der Polar- und der Äquatorialgrenze in Betracht, so erreicht der Gürtel des Ölbaums im Mittelmeergebiet eine größte Breite von 21 Breitengraden. Da der mittlere Verlauf der Polargrenze sich nahe am 43., der der Äquatorialgrenze am 33. Parallel hält, so müssen wir diesem Gürtel eine mittlere Breite von 10 Breitengraden oder etwa 1100 km zuschreiben. Sehr viel größer ist die ostwestliche Erstreckung des Gebiets, in welchem Olivenzucht teils noch heute getrieben wird, teils getrieben worden ist, oder nach dem Vorkommen des Oleaster getrieben werden könnte: von den Kanarischen Inseln bis an den Ostrand des Hochlands von Iran, also etwa 85 Längengrade. Das Verbreitungsgebiet des Ölbaums erscheint also als ein langes schmales Band längs dem Mittelmeere. Damit zeigt sich auch sofort, daß an dem alten Satze, daß der Ölbaum an die Nähe des Meeres gebunden sei, etwas Richtiges ist, insofern nämlich, als vom Mittelmeere das Mediterranklima, besonders die Milde des Winters und die Regenarmut des Sommers, abhängt. Auch die beträchtlichen Olivenhaine am Nordrande des Hochlands von Iran stehen in Abhängigkeit vom Kaspischen Meere. Doch darf man sich keine übertriebene Vorstellung von dieser Gebundenheit des Ölbaums an das Meer

1) Leake IV, S. 427.
2) G. Salitro: Benaco, Notizie e Appunti geografici e storici, Salo 1897, S. 185.
3) Reise durch Rumelien II, S. 370.

machen, denn auf dem Hochland von Neukastilien wird Olivenzucht in einer Meerferne von etwa 350 km getrieben und an den Berghängen von Kurdistan von etwa 700 km. Noch größer würde die Meerferne sein, in welcher sich die Ölbäume in den Tälern des Hochlands von Ahaggar befinden, wenn solche wirklich dort vorkommen.

Wie die Polargrenze in erster Linie durch die Winterkälte bestimmt wird, so auch die Höhengrenze. Reichliche Niederschläge und große Luftfeuchtigkeit im Sommer sind nur von Einfluß, als sie den Anbau nicht mehr lohnend machen. Die Höhengrenze steigt selbstverständlich von Norden nach Süden an, aber doch verhältnismäßig wenig, wohl in Übereinstimmung mit der bekannten Tatsache, daß in den Mittelmeerländern überhaupt die Baumgrenze in verhältnismäßig geringer Höhe liegt.

In dem trocknen Klima des Innern der Iberischen Halbinsel erreicht der Ölbaum bei heißen Sommern, warmen Herbsten und trocknen Wintern auch an der Polargrenze im Schutze der Gebirgswälle noch bedeutende Meereshöhe. So bei Toledo und an verschiedenen Punkten des Südhanges des Kastilischen Scheidegebirges bis 800 m [1]), ja im geschützten Tietartal bis 900 m. Sobald der Schutz des Gebirges fehlt, sinkt die Höhengrenze nach Osten hin auf 600 m. Dagegen sind von den in 700 m Höhe im Guarenatal südlich von Toro, in der Provinz Zamora, im 18. Jahrhundert angelegten Olivenhainen nur noch einzelne Bäume übriggeblieben. Die nördlichsten Olivenhaine [2]) der Iberischen Halbinsel, im Siltal oberhalb Valdeorras in der Provinz Leon, mögen eine Meereshöhe von ca 400 m haben. Im südwestlichen Galicien, im völlig ozeanischen Klima, dagegen steigt der Ölbaum an der Polargrenze nur 200 m empor, an der Südwestseite der Serra da Estrella in Portugal 400 m, an der Nordostseite 800 m [3]). In Aragonien, am Fuß und im Schutze der Pyrenäen bei Tafalla und Huesca, reichen Olivenhaine bis 450 m Höhe empor, auf den Balearen bis 600 m, der Oleaster bis 850 m. An der Sierra Sagra bei La Puebla di Don Fadrique kommen noch Ölbäume in 1165 m Höhe vor, am Nordhange der Sierra Nevada erreichen sie 1000 m, am Südhange und in südlicher Exposition bei Guejar-Sierra 1300 m, ja im oberen Cadiartal, im Paqueiratal 1400 m [4]).

Nicht wesentlich höher steigt der Ölbaum in den **Atlasländern** empor. Im Dj. Djurdjura Algeriens erreicht er 1100 m [5]), im Auresgebirge 1200 m. In nicht viel größerer Höhe sah ich im hohen Atlas von Marokko bei Demnât die Olivenhaine endigen, während J. Hooker [6]) weiter nach Südwesten noch bei Mulay Ibrahim und bei Hasni in nahezu 1300 m und im Aït Mesantal bei 1500 m Olivenhaine fand. Im obersten Mulujatal scheint Marquis de Segonzac auch noch bei 1300 m Ölbäume angetroffen zu haben.

In **Italien** reichen die Olivenpflanzungen an den oberitalischen Seen in südlicher Exposition und unter den thermischen Einflüssen der Seen bis 400 m, in Südtirol nicht ganz so hoch. In Ligurien kommen solche unter den dort besonders günstigen Verhältnissen bereits bis 600 m, ja an den Südhängen der Seealpen in der Provence bis 800 m [7]) vor. Auf Korsika dürfte die Höhengrenze bei 500 m liegen. In dieser Höhe liegt sie auch in Toskana am Monte Pisano; am Monte Amiata bei 600 m, in Süditalien am Vultur bei 700 m, in Kalabrien und Sizilien bei 800 m, doch steigt sie im Innern der Insel bei Prizzi bis 860 m und erreicht am Ätna oberhalb Adernó 920 m [8]). An der adriatischen Seite Italiens liegt die Höhengrenze bezeichnenderweise wesentlich tiefer wie an der tyrrhenischen. Bei Bologna steigt sie nicht viel über 100 m, während sie bei Florenz in

[1]) S. die Karte in Th. Fischer, Länderkunde von Südeuropa, S. 675.
[2]) Casiano de Prado, Reseñas geologicas de la Prov. de Avila, Madrid 1862, S. 14.
[3]) Rivoli, Die Serra da Estrella. Erg.-Heft Nr. 61 zu Pet. Mitt., Gotha 1880.
[4]) Boissier, Voyage, S. 407. M. Willkomm, Grundzüge, S. 266.
[5]) Tchihatcheff, Spanien, Algerien und Tunis, Leipzig 1882, S. 143.
[6]) Journal of a tour in Maroc, London 1878, S. 194, 197, 364.
[7]) Flahault, Annales de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier, T. II, 1886, S. 303.
[8]) Hupfer, Die Regionen am Ätna. Wiss. Veröff. des V. f. Erdk. zu Leipzig, 2. Bd, Leipzig 1895, S. 312.

500 m Höhe liegt, aber bei Isola an der Ostseite des Gran Sasso erreicht sie doch auch 600 m.

Auf der südosteuropäischen Halbinsel ist im Nordwesten am Fuße des kroatischen Karstes, und ähnlich in Istrien, nur ein schmaler Küstengürtel kaum bis 200 m empor von Olivenhainen bekleidet, ebenso am Nordgestade des Archipels bis kaum 400 m[1]). Höher steigen sie auch nicht auf Korfu an, auf Kephallenia jedoch bis 560 m. In Mittelgriechenland erreichen dieselben im westlichen Pindos 500 m[2]), in besonders geschützter Lage bei Arachova 750 m, im Peloponnes im Osten 600, im Westen 680 m[3]).

In Kleinasien steigt der Ölbaum am Marmarameere und im ostpontischen Küstengebiet bei Trapezunt bis 300 m empor, in Kilikien nach Tchihatcheff bis 650 m, womit aber sicher die Höhengrenze nicht erreicht ist. Nach A. Philippson liegt am Marmarameere bei Mudania die Höhengrenze bei höchstens 200 m, an der Westküste bei Dikeli in südlicher Exposition bei 400 m, im innern Kaikostal bei 200 m, bei Kyrkagatsch bei 300 m, bei Alaschehr im Tale des Kuzu bei 250 m. Dagegen steigt sie am Südhange des Tmolos gegen Ödemisch und östlich davon bei Elbi auf 400 m, ja am Südhange des Messogisgebirges über der Ebene des Mäander bei Chaskiöi oberhalb Nasli auf 500 m, während sie am Nordhange desselben Gebirges über der Ebene des Kaïstros nur 300—400 m erreicht. In Syrien kommen bei Hasbeya am Hermon noch in 700 m Höhe Olivenhaine vor und im äußerten Südosten nahe der Äquatorialgrenze in Kerak südöstlich vom Toten Meere in 1000 m, sicherlich nicht die eigentliche Höhengrenze.

A. Grisebach[4]) und im Anschluß an seine Untersuchungen der deutsche Forstmann J. Rivoli[5]) auf Grund der Beobachtungen, welche er an der Serra da Estrella in Portugal machen konnte, haben die Höhengrenze des Ölbaums klarzulegen gesucht. Grisebach stand vor mehr als 30 Jahren noch kein genügender Beobachtungsstoff zur Verfügung, aber er nahm an, daß Olivenzucht bis zu solchen Höhen wirklich getrieben werde, bei denen sie, namentlich nach dem Ausmaß der Wärme, noch möglich sei. Sein Beobachtungsstoff führte ihn zu dem Schluß, daß die Höhengrenze am höchsten emporrücke in den mittleren Längen des Mittelmeergebiets, etwa in Italien, sich von da sowohl nach Westen gegen den Ozean wie nach Osten senke. Den Grund dieser Erscheinung suchte er gegen Westen hin in der Verkürzung der Entwickelungsperiode durch die ozeanisch kühlen Sommer, nach Osten hin in den kontinaler kälteren Wintern, was beides mit der Höhe um so schärfer hervortrete.

Dem gegenüber ist zunächst zu bemerken, daß aus den von mir zusammengestellten Höhenzahlen ein Sinken der Höhengrenze nach Westen hin überhaupt nicht gefolgert werden kann und auch nach Osten ein solches zweifelhaft bleibt. Wir sehen, daß nördlich von Madrid Olivenhaine eher höher emporsteigen als in der gleichen Breite in Italien, ja am Nordrande des Ebrobeckens, wo die Polargrenze auf der Iberischen Halbinsel bei Estella überhaupt am weitesten nach Norden ausgreift, bis 42° 40′ n. Br., treffen wir noch in einer Höhe von 450 m Olivenhaine an, also in nicht viel geringerer Höhe wie in den gleichen Breiten Mittelitaliens. Und weiter nach Süden liegt die Höhengrenze in der Sierra Nevada beträchtlich höher als am Ätna, und im hohen Atlas steigt der Ölbaum bis zu 1500 m empor, die höchste Meereshöhe, die wir bisher kennen. Im breiten Hochtal der Muluja dürften die höchsten Standorte, die Marquis de Segonzac beobachtete, der leider diesen Fragen weniger Aufmerksamkeit schenkte, hinter dieser Höhe zurückbleiben.

Bezüglich der sehr auffälligen geringen Höhe, welche der Ölbaum in Algarve erreicht,

[1]) Grisebach, Spicilegium florae rumelicae 2, S. 71.
[2]) A. Philippson in Z. G. Erdk., Berlin 1897, S. 293.
[3]) Philippson, Der Peloponnes, Berlin 1892, S. 544.
[4]) Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung, Leipzig 1872, I, S. 342.
[5]) Die Serra da Estrella, S. 21.

worauf Grisebach besonderes Gewicht legt, nur bis etwa 460 m, aber schon oberhalb 300 m mit hervortretenden Zeichen der Verkümmerung, komme ich allerdings zu Erklärungsversuchen, die gewisse Beziehungen zu denjenigen Grisebachs haben. In der Tat wird die Ozeanküste von Portugal, wie ich schon 1879 gezeigt habe[1]), durch auffallend kühle Sommer gekennzeichnet, die durch die kühlen Auftriebwasser verursacht werden. Aber dieser Einfluß eines jedenfalls sehr schmalen Meeresgürtels reicht, wie die Vergleichung der thermischen Verhältnisse von Lissabon und Mafra und meine eigenen Beobachtungen im südwestlichen Marokko zeigen[2]), gar nicht weit ins Innere. Wo Bonnet seine Beobachtungen in Algarve gemacht hat, ob wirklich ganz im Westen, nahe Kap St. Vincent, weiß ich nicht. Diese niedrigen Sommertemperaturen sind gewiß der Entwickelung der Frucht ungünstig und können Olivenzucht unlohnend machen, aber dem Baume selber sind sie nicht schädlich, wie dessen Vorkommen in Südengland zeigt. Auch verkümmert derselbe dadurch nicht, was doch Bonnet hervorhebt. Jedenfalls ist dem die Tatsache gegenüberzustellen, daß bei Monchique in 400 m Meereshöhe die Apfelsinen noch üppig gedeihen. Vielleicht ist die Ursache dieses Vorkommens in heftigen Winden zu suchen, denen diese Südwestecke des Festlands unterworfen ist. Ich glaube also meinerseits an ein Herabsinken der Höhengrenze, aber nur in dem sehr schmalen Einflußbereich der kühlen Auftriebwasser.

Rivoli[3]) stellte seinerseits fest, daß der Ölbaum an der Serra da Louzã, an der Südwestseite der Serra da Estrella, die nur 50—60 km vom Ozean sich, ähnlich wie der Harz, aus Ebene und Hügelland vereinsamt erhebt, wenn auch tektonisch und orographisch ein Teil des zentralen Scheidegebirges der Halbinsel, am offen dem Ozean zugekehrten Hange nur eine Höhe von kaum 400 m erreicht, während er weiter nach Nordosten in Alvoco da Serra bereits bis 700 m und noch weiter nach Nordosten bei Loriga sogar bis 850 m emporsteigt, eine Höhe, die ganz mit den in der gleichen Breite in Kastilien erreichten übereinstimmt. Rivoli glaubte annehmen zu sollen, daß es sich in Algarve wie in der Serra da Louzã nur um Zufälligkeiten oder örtliche Eigentümlichkeiten handle, wenn nicht diese Erniedrigung der Höhengrenze nur für den schmalen portugiesischen Küstensaum Geltung habe. Für mich unterliegt es keinem Zweifel, daß bei Louzã der Ölbaum wirklich schon bei 400 m seine obere Grenze als lohnender Fruchtbaum gefunden hat. Dort, nur 50 km von der Küste, werden die dampfbeladenen Luftströmungen vom Ozean her zuerst zum energischen Aufsteigen gezwungen und machen die Serra da Estrella, ähnlich dem Harz, mit 3,5 m Niederschlagshöhe zur niederschlagsreichsten Gegend der ganzen Halbinsel, ja von ganz Europa. Selbst im Sommer tritt dort noch häufig Regen ein und herrscht große Luftfeuchtigkeit, während jene höheren Standorte bei Alvoco und Loriga engen, tiefen, geschützten Tälern angehören, die nach Südwesten orientiert sind. Dort herrscht noch im Sommer die nötige Wärme und Trockenheit, um die Frucht zur vollen Entwickelung zu bringen und die Olivenzucht lohnend zu machen.

Daß in den östlichen Mittelmeerländern die Höhengrenze des Ölbaums herabsinke, ähnlich wie sich seine Polargrenze und mit ihr diejenige der meisten Mediterrangewächse senkt, erscheint nicht ganz zweifellos, da er südöstlich vom Toten Meere, und nicht etwa in geschützten Tälern, noch 1000 m erreicht und im Westjordanlande bei Hebron (900—1000 m) noch herrlich gedeiht. Leider fehlen vom Hermon und vom Libanon gute Beobachtungen. Der Ölbaum findet dort die hohe Wärme und Lufttrockenheit, die ihm zusagt, und die Winter sind noch nicht zu kalt, um ihm zu schaden. Tiefer in den Kontinent hinein dürfte sich allerdings die Höhengrenze beträchtlich senken.

Bei der geringen Meereshöhe, bis zu welcher somit der Ölbaum in seinem eigent-

1) Studien zum Klima der Mittelmeerländer. Erg.-Heft Nr. 58 zu Pet. Mitt., Gotha 1879, S. 24.
2) Studien zum Klima von Marokko. Zeitschrift der Ges. f. Erdk. zu Berlin 1900, S. 378 ff.
3) A. a. O., S. 2, 5, 21.

lichen Verbreitungsgebiet seine Daseinsbedingungen findet, und bei dem gebirgigen Charakter der Mittelmeerhalbinseln wird man sonach schließen, daß die Flächen, welche der Olivenzucht zugänglich sind, nicht groß sind, da der Baum von Italien, von der südosteuropäischen Halbinsel, von Kleinasien und selbst von Syrien nur schmale Küstengürtel bewohnt und nur auf der Iberischen Halbinsel und in den Atlasländern sein Wohngebiet, sei es aus bodenplastischen Gründen, sei es wegen der südlicheren Lage, größere Flächen umfaßt. Dasselbe gilt auch von der Mediterranflora im allgemeinen, da die auffälligsten Vertreter derselben, namentlich die laubtragenden immergrünen Holzgewächse, nahezu die gleiche Polar- und Höhengrenze haben. Die möglichst genaue Feststellung dieser Grenzen des Ölbaums in den einzelnen Mittelmeerländern wird somit auch für das Verständnis des Landschaftscharakters von Wert sein.

5. Die Kultur des Ölbaums.

Die Vorbereitung des Bodens zur Aufnahme junger Ölbäume ist meist, wie überhaupt die Pflege des Baumes, der vielfach ähnlich der Edelkastanie nur in Halbkultur gehalten wird, eine ganz ungenügende. Bei hoher Kultur wird der Boden gründlich umgearbeitet und die Löcher lange voraus ausgehoben, damit der Regen eindringen kann, 60—75 cm tief, bei 50 cm Seite. In dem Felsboden Apuliens, der ungeheuere Haine herrlicher Ölbäume trägt, muß man meist die Löcher aushauen und mit guter Erde füllen. Die Fortpflanzung und die Anlegung von Olivenpflanzungen erfolgt in verschiedener Weise, selbstverständlich stets im Winter oder im Herbst nach Eintritt der Regen, oder im Frühling, wenn der Boden durchfeuchtet ist. Zu Columellas Zeit zog man Frühlingspflanzung vor, also in Mittelitalien, während er anführt, daß der karthagische landwirtschaftliche Schriftsteller Mago, also wohl für Nordafrika, Herbstpflanzung empfahl, beides mit Rücksicht auf andere Verteilung der Niederschläge wohl begründet. Der junge Ölbaum bedarf mehrere Jahre besonderer Pflege durch Bewässern, Behacken u. dgl. Das anscheinend zunächstliegende Verfahren, junge Bäume aus Kernen zu ziehen, wird verhältnismäßig selten geübt, neuerdings aber viel empfohlen, da man dadurch kräftigere und widerstandsfähigere Bäume erzielt. Das langsame zwei Jahre erfordernde Keimen der von harter Schale umschlossenen Kerne wird durch Zerbrechen derselben vermieden. Auch kann man den Kern schon in einem Jahre zum Keimen bringen, wenn man ihn drei Tage in einer alkalischen Lösung liegen läßt, ehe man ihn in die Erde legt. Allerdings müssen die so gezogenen Bäume gepfropft werden. Die Araber haben in dieser Weise in Spanien Olivenhaine angelegt. Ein zweites Verfahren besteht im Pflanzen der zahlreichen bis Gänseeigröße erreichenden Knoten (ovoli im Italien.), die in großer Zahl an den unterirdischen Wurzeln sitzen, junge Triebe enthalten und mit scharfen Messern abgelöst werden. Auch legt man Zweigstücke, selbst gespaltene Stammstücke älterer Bäume, mit etwas Rinde, 20—25 cm lang, 10 cm dick, in gut vorbereiteten Boden, deren in den Blattachseln sitzende Augen dann austreiben. Auch erzielt man Pflänzlinge, indem man junge Äste herabbiegt und zum Teil mit Erde bedeckt, so daß sie Wurzeln treiben. Am häufigsten pflanzt man schon ziemlich herangewachsene Wurzelschößlinge, die ja immer in Menge vorhanden sind und am raschesten Ertrag bringen. Man wählt dabei die der besten Bäume aus. Es empfiehlt sich, die Pflänzlinge erst in Baumschulen großzuziehen, etwa bis sieben Jahre; doch geschieht dies in Italien selten. Alle Pflänzlinge müssen veredelt werden, meist durch Pfropfen. Bei Neuanlegung einer Olivenpflanzung pflanzt man überall, selbst in Marokko, in schnurgeraden Reihen, die einzelnen Bäumchen in einem Abstande von etwa 5 m voneinander, je nachdem man die Bäume hoch oder niedrig ziehen will, oder ob in gemischter Kultur unter den Oliven etwa Sumach, wie häufig in Sizilien, oder selbst noch Gerste oder Reben gezogen werden sollen. Dann rückt man die Bäume bis zu 13 m

auseinander. Unter allen Umständen muß in einem gut gehaltenen Olivenhaine, auch wenn die Bäume alt sind, Luft, Licht und Sonne Zutritt haben. Schon Solon[1]) bestimmte, daß man die Bäume 9 Fuß voneinander pflanze. Bei alten Olivenhainen, namentlich wenn dieselben in ungünstigen Zeiten nicht genügend gepflegt worden sind, Schößlinge hinzugekommen, einzelne Bäume ausgegangen sind, verwischt sich natürlich die ursprüngliche Ordnung, so daß dieselben oft einem lichten Walde ähneln. Noch mehr ist dies der Fall, wenn man, wie in Algerien vielfach, Bestände von Oleastern durch Pfropfen in Olivenhaine verwandelt. M. Willkomm[2]) meint auch, daß der ungeheuere Olivenhain von Montoro in Niederandalusien nicht aus Pflanzung edler Ölbäume, sondern durch Veredlung wilder Ölbäume, die noch hier wahre Wälder gebildet haben müssen, hervorgegangen sei. Der landschaftliche Eindruck gewinnt natürlich durch diese Unregelmäßigkeit. In Marokko sah ich in der Nähe von Demnât, aber am Fuße des Atlas in etwa 800 m Höhe und durch einen Gebirgsfluß berieselt, in dem großen Olivenhaine von Uled Schalluf die Bäume 5 m voneinander in 32 m abständigen Doppelreihen gepflanzt. Indem diese durch Querreihen verbunden waren, entstanden große offene Vierecke von 32 × 40 m Erstreckung, die als Weide- oder Ackerland dienten. Das waren allerdings außer derjenigen eines englischen Schutzbefohlenen in Tameslocht auf der Hochebene südwestlich von Marrakesch und einer kleinen Pflanzung bei Uled-et-Teräf nahe der Einmündung des Tasaut in die Um-er-Rbia, die einzigen jungen Anlagen dieser Art, die ich in Marokko gesehen habe.

Nach dem Gelände, ob eben oder reich gegliedert, ob am Hange oder auf Terrassen, ob Gemischtkultur oder nicht, ist die Anzahl der Bäume, die man auf 1 ha rechnet, verschieden. In Südfrankreich, wo die Olivenzucht sehr sorgsam betrieben wird, pflanzt man bei ebenem Gelände 125 Bäume auf 1 ha, bei reich gegliedertem wohl bis 200, in Ligurien 220, in Toskana 280, in Syrien 200, in Sizilien und Spanien gelegentlich bei Gemischtkultur nur 80—100, bei Smyrna 100. In dem großen Olivenhaine, der das tunesische Sfax[3]) umgibt, und wo die Kultur des Ölbaums wohl den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, pflanzt man nur 17 Bäume auf 1 ha, also 24 m voneinander, die, mit 15 Jahren zum vollen Ertrage gekommen, soviel einbringen wie 50 im Sahel, 100—120 in Nordtunesien. Nur während der ersten 6 Jahre bebaut man den Boden dazwischen mit Weizen, Gerste oder Bohnen. Wenigstens einmal im Jahr muß der Boden umgearbeitet und vom Unkraut gesäubert werden. Im tunesischen Sahel, das die besten Oliven hervorbringt, bearbeitet man den Boden drei- bis viermal im Jahr, in Sfax fünfmal. Auch Düngung ist nötig; vielfach leitet man auch das Regenwasser möglichst an die Bäume und pflanzt dieselben in künstliche Vertiefungen. In trockenen Gegenden, wie namentlich im Ebrobecken von Aragonien, hie und da in Andalusien, im südlichen Marokko allgemein, in Griechenland am Kephissos, werden die Ölbäume künstlich bewässert. Bei jungen Pflanzungen ist dies wegen der sommerlichen Regenarmut fast überall nötig, bis die Bäumchen genügend Wurzeln getrieben haben. Zur Düngung dienen allerhand Abfallstoffe, besonders tierische, selbst Leder, Hühnerfedern, die Rückstände der ausgepreßten Oliven, auch künstliche Dünger werden angewandt. Freilich unterbleibt die Düngung in den meisten Ländern ganz. Bei gemischten Kulturen bedarf es reichlicher Düngung und mehrmaliger Bearbeitung des Bodens.

Die Veredelung erfolgt durch Pfropfen oder Okulieren 7—10jähriger Pflänzlinge. Wie die französische Regierung in Algerien lange Zeit auf die Veredelung des Oleaster Belohnungen gesetzt hat, so gab und gibt es in der Kabylei Familien, welche das Pfropfen

---

1) Plutarch, Solon c. XXIII.
2) Grundzüge, S. 276.
3) De Lespinasse Langeac, La culture de l'olivier en Tunisie, Revue Générale des sciences pures et appliquées 1896, S. 110. Näheres bei Tunesien.

der Ölbäume als frommes Werk nur gegen Gewährung der kärglichen Nahrung betreiben und von Dorf zu Dorf ziehen, wohl ein Erbstück aus uralter Heidenzeit, wo der Ölbaum einen besonderen Schutzgott gehabt hat, dessen Priester die Veredelung, das große Geheimnis, das die klugen Kaufleute aus dem Osten nach Nordafrika gebracht haben, übten [1]. Die veredelten jungen Ölbäume beginnen nach 3 Jahren Früchte zu tragen, aber erst nach 8—9 Jahren kommen sie zu vollem Ertrage, den sie dann freilich bei entsprechender Pflege, namentlich alle 50 Jahre durch gründliches Zurückschneiden und Düngung vorgenommene Verjüngung, auf Jahrhunderte beizubehalten vermögen, denn der Ölbaum besitzt bei sehr langsamem Wachstum eine so ungeheuere Lebenskraft, daß man ihn geradezu unvergänglich nennen kann. Der Ölbaum des Erechtheion (Herodot VIII, 55), der bei der Zerstörung von Athen durch die Perser verbrannt war, machte am zweiten Tage aus dem Stumpfe einen kräftigen Trieb. Daß der Wind einen Ölbaum entwurzelt, ist eine große Seltenheit. Seine Wurzeln umklammern die Felsen und dringen tief in die Spalten ein. Geht der ursprüngliche Stamm zugrunde, indem er hohl und die Wände immer dünner werden, so löst er sich in mehrere Bäume auf, indem die Rinde von außen nach innen um die Spaltstellen herumwächst und die Wunden schließt; der alte Stamm wird durch Wurzelschößlinge ersetzt. Bei der Eroberung von Palästina bestimmten die Araber, daß jeder Ölbaum 1 Medin an den Schatz des Kalifen entrichte, von jedem später gepflanzten gehörte die Hälfte des Ertrags der Krone. Diese Bestimmung hielten auch die Türken aufrecht, und so zahlen noch heute 8 uralte Ölbäume im Garten Gethsemane bei Jerusalem nur je 1 Medin Steuer, woraus man schließt, daß sie aus byzantinischer Zeit stammen, ja daß Christus unter ihnen gewandelt sei [2]. Der stärkste derselben hat in Brusthöhe 2 m Durchmesser. Sie sind zum Schutze gegen Wind innerlich mit Steinen gefüllt und mit Steinen umhäuft. Jedenfalls müßten die Kreuzfahrer, die bei der Belagerung von Jerusalem alle Bäume umhieben, diese geschont haben. Solch alte Ölbäume nennt das Volk in Palästina auch griechische [3], wie man sie in Sizilien allgemein sarazenische und in Tripolitanien rhurs Pharaōn, Pflanzung der Pharaonen [4], nennt. Auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1867 war ein 1000jähriger Olivenstamm aus Algerien ausgestellt [5]. Bei Beaulieu an der Bucht von Villafranca gibt es einen Pignole genannten Ölbaum, der schon 1515 als alt galt und dessen Stamm am Grunde $12\frac{1}{2}$, in 1 m Höhe über dem Boden $6\frac{1}{2}$ m Umfang hat. In dem sog. Heiligen Haine bei Blidah in Algerien sah Tchihatcheff [6] Ölbäume von 4,35 m Umfang. In dem Olivenhaine am Kephissos bei Athen sind Stämme von $1—1\frac{1}{2}$ m Durchmesser keine Seltenheit, ja solche von 2—3 m kommen vor [7]. Nach Rikli sind in der korsischen Balagna alte Ölbäume, die zu umspannen 3—4 Mann erforderlich wären, nicht besonders selten.

Es vergehen also jedenfalls 15—20 Jahre, ehe der Ölbaum seinen vollen Wert erlangt. So verstehen wir, daß der Wohlstand eines vorwiegend Olivenzucht treibenden Landes durch Umhauen der Bäume, wie es die Römer in Palästina, Türken und Ägypter in Griechenland gründlich taten, vernichtet werden kann, als bei irgendwelcher anderen Bodenverwertung.

Die Pflege des Baumes ist meist eine mangelhafte. Bei hochentwickelter Kultur wird der Boden, wie alt die Pflanzung auch sei, jedes Jahr von Oktober bis Mai fünfmal umgearbeitet, zweimal mit dem Pfluge, dreimal mit der Hacke, der man in Tunesien eine eigene zweckmäßige Form gegeben hat, der sog. maâcha, so daß kein Unkraut auf-

---

1) Kobelt, Reiseerinnerungen, S. 206.
2) K. Ritter, Asien, Bd. XIII, S. 534.
3) Robinson, Phys. Geogr. des Heiligen Landes, Leipzig 1865, S. 126.
4) H. Barth, Reisen in Nord- und Zentralafrika I, S. 80.
5) Coutance, L'Olivier, S. 98.
6) A. a. O., S. 153.
7) J. Schmidt, Beiträge zur phys. Geogr. von Griechenland, Athen 1861, S. 292.

kommen, die Feuchtigkeit und Luft an die Wurzeln gelangen kann. Der zwischen den Baumreihen, solange die Bäume jung sind, zur Aussaat von Weizen, Gerste oder Bohnen verwertete Streifen Land wird dabei von Jahr zu Jahr, der Entwickelung der Bäume entsprechend, immer schmäler und fällt nach 6 Jahren ganz weg. Alle 2 Jahre wird der Baum beschnitten, nach guten Ernten stark, alle 5 Jahre wird gründlich gedüngt. Beim Beschneiden sucht man zugleich eine schöne Form zu erzielen, meist rund oder, wie vielfach in Südfrankreich, Becherform, die Äste annähernd in gleichem Abstande, so daß Luft, Licht und Sonne reichlich einwirken können. Man bedient sich dabei der Stehleitern und läßt die Bäume der bequemeren Behandlung und des Aberntens wegen auch nicht sehr hoch werden. In Tunesien gibt es sehr geschickte, als solche staatlich anerkannte Beschneider, die bis 3,50 Francs Tagelohn erhalten, während sie früher nur das Holz erhielten, das sie abschnitten. Das hatte zur Folge, daß die Bäume nicht selten zu Stümpfen verschnitten wurden. Wie wichtig rationelle Beschneidung auch für die Erzielung regelmäßiger jährlicher Ernten ist, hat man in Kalifornien festgestellt, da der Baum nämlich nur an Zweigen vom vorigen Jahre Früchte trägt und niemals zweimal an derselben Stelle. Sich selbst überlassen erreicht der Ölbaum, je nach Boden und Klima, nicht selten die stattliche Höhe von 10—20 m und ein sehr malerisches Aussehen. Daß aber eine Olivenpflanzung schnurgerader Reihen beschnittener Bäume malerisch sei, wird niemand behaupten. Aber man sieht sie nicht zu oft, da in den meisten Ländern der Baum überhaupt wenig gepflegt wird. Jedenfalls machen solche Pflanzungen den Eindruck höchster Kultur, ja ein alter Olivenhain ist ein Erzeugnis höchster Bodenkultur, ein Zeuge alter, an dieser Stelle herrschender Kultur, lange andauernder friedlicher Ordnung. Der Ölbaum gehört zu den Erziehern der Menschheit zu höherer Gesittung.

6. Krankheiten des Ölbaums.

Auch der Ölbaum hat, wie jedes alte Kulturgewächs, seine Feinde. Abgesehen von den klimatischen Einflüssen, wie große Hitze und Trockenheit im Sommer, heiße und feuchte Winde im Oktober, sind es vor allem Insekten, welche, sei es die Früchte, sei es den Baum selbst schädigen. So in erster Linie Dacus oleae, italien. Mucha dell' Ulivo oder Mosca olearia, franz. Mouche, die Olivenfliege, deren Larve sich vom Fruchtfleisch der Oliven nährt und sie abfallen macht. Es scheint, daß sich dieselbe seit der Vernichtung der kleinen Vögel, der ja alle Mittelmeervölker so eifrig obgelegen haben oder noch obliegen, soweit sie nicht vollkommen durchgeführt ist, ungeheuer vermehrt hat. Namentlich in Südfrankreich und Ligurien richten infolgedessen Insekten großen Schaden an und geht, da man noch kein erfolgreiches Gegenmittel trotz Ausschreibung hoher Geldpreise bis zu 50000 Francs, in Italien seitens eines 1898 eingesetzten Ausschusses, gefunden hat, der Ertrag beständig zurück; ja in manchen Gegenden tritt die Olivenfliege so massenhaft auf, daß überhaupt nichts mehr zu ernten übrigbleibt. Namentlich begünstigen milde Winter die Vermehrung derselben. Der Winter 1900/1901, der im größten Teil von Apulien Schnee brachte, hatte das Gute, daß überall, wo der Schnee liegen blieb, die Olivenfliege vernichtet wurde, die in den letzten 5 Jahren die Früchte so beschädigt hatte, daß die daraus gepreßten Bari-Öle geradezu in schlechten Ruf gekommen waren. Infolgedessen gewann man 1901 wieder gutes Öl[1]). Von Noicattaro bis Monopoli, wo der Schnee nicht liegen geblieben war, trat sie um so verheerender auf; was an Früchten noch übrigblieb, war wurmstichig. Noch 1900 war eine überaus reiche Ernte in ganz Apulien kurz vor der vollen Reife und trotz überstürzter vorzeitiger Ernte, die zu retten suchte, was zu retten war, durch die plötzlich massenhaft auftretende

[1]) Deutsches Handelsarchiv 1902, 2, S. 892.

Olivenfliege vernichtet worden. Auch in Dalmatien geht seit Jahren die Olivenernte, die nächst dem Weinbau dort wirtschaftlich am meisten ins Gewicht fällt, meist durch die Olivenfliege zugrunde. In Spanien ergab 1899 die Ernte, die die beste seit 1883 zu werden versprach, infolge plötzlichen, massenhaften Auftretens der Ölfliege doch nur sehr minderwertiges Öl. Es muß aber gefragt werden, ob nicht die Erschöpfung des Bodens auch mit zu dieser riesigen Vermehrung der Schädlinge beiträgt.

Ein weiterer Schädling ist Tinea oleella Fabr., welche vorzugsweise den Kern angreift, ferner Psylla oleae Forsk., die die Blüten schädigt, Coccus oleae, Hylesinus oleiperda Fabr. u. a. m. [1]). Auch an pflanzlichen Parasiten fehlt es nicht, so daß ein völlig gesunder, namentlich älterer Baum eine Seltenheit ist. Man faßt die Krankheiten der Ölbäume meist unter der Bezeichnung der schwarzen und grünen zusammen. Bei ersterer werden die Blätter und der Stamm schwarz, die Früchte reifen nicht. Sie tritt besonders bei späten Regen im Frühling und bei Nebel ein. Ob der sie verursachende Parasit tierischer oder pflanzlicher Natur ist, weiß man noch nicht. Die sog. grüne Krankheit wird von Dacus oleae verursacht. Ein gewisser Schutz gegen dieselben wird erreicht, wenn man die abgefallenen Früchte immer sofort aufliest [2]). Auch die sog. Tuberkulose der Ölbäume, bei den Berbern der Kabylei, wo sie sehr häufig ist, Tiffiri genannt, vermag die Bäume zu erschöpfen und zu zerstören. Sie äußert sich in der Bildung von Anschwellungen an den Zweigen, die der Bacillus oleae hervorruft. Diese Krankheit tritt besonders auf kieseligem und sehr feuchtem Boden auf [3]). Eine neuerdings in Algerien zur wissenschaftlichen Beobachtung gekommene, von den Eingeborenen als Olivenhonig (assel zitun) bezeichnete Krankheit besteht im Ausschwitzen einer weißen mannaartigen Masse während des Sommers. Diese Erscheinung wird von Trabut [4]) auf Insekten zurückgeführt, die dem Baume eine Bakterie einimpfen, die im Cambium lebt.

Auch die junge kalifornische Olivenzucht hat bereits ihre Schädlinge. Es sind besonders der sog. Black Scale (Lecanium oleae) und der begleitende Black Smut (Meliola sp.) genannte Pilz. Auch andere anderwärts noch nicht beobachtete Krankheiten kommen in Kalifornien vor. Dagegen ist Dacus oleae dort noch nicht beobachtet worden [5]).

7. Blüte und Ernte.

Die selbstverständlich auch von der Witterung beeinflußte Blütezeit des Ölbaums beginnt an der Äquatorialgrenze seines Vorkommens in Südwestmarokko wohl gelegentlich noch Ende Februar, sonst fällt sie in Nordafrika, Südspanien und Syrien meist in den März und April, in Süditalien und im mittleren Spanien in den April, im nordöstlichen Spanien und Südfrankreich in den Anfang des Mai. Die Blütezeit umfaßt nur 8—10 Tage und vollzieht sich am besten bei ruhigem, trocknem Wetter. Die Olivenblüte ist sehr unscheinbar, weiß, der Blütenstand ist eine zusammengesetzte Traube, meist achselständig.

Fast überall sind die Oliven im Laufe des Oktober, gegen Ende desselben, an der Polargrenze wohl auch erst im November reif. Es empfiehlt sich, bei Eintritt der Reife sie abzuernten und die Ernte nicht zu lange auszudehnen. Doch geschieht meist das Gegenteil, und wird dieselbe aus verschiedenen Gründen, namentlich wegen Mangels an Arbeitskräften und an Ölpressen, oft auf Monate ausgedehnt, und sind die Bewohner der olivenbauenden Gegenden mit dem Einsammeln und Verarbeiten der Oliven meist den ganzen

[1]) Cappi, La coltivazione dell' Olivo, San Remo 1875, S. 216. Auch Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 44—47, behandelt die Krankheiten des Ölbaums und gibt Abbildungen der Schädlinge und der Krankheitserscheinungen.

[2]) Bourde, Rapport sur les cultures fruitières et en particulier sur la culture de l'olivier dans le centre de la Tunisie, Tunis 1899.

[3]) Trabut, L'Olivier en Algérie, S. 46.

[4]) Le Naturaliste Nr. 335, 15. Febr. 1901.

[5]) A. P. Payne, Report on the condition of olive culture in California, Sacramento 1900, S. 16.

Winter bis in den Beginn des Frühlings beschäftigt, ja es strömen vielfach Tausende von Wanderarbeitern zur Ernte herbei. An den oberitalischen Seen fällt die Ernte meist in die Monate Dezember bis Februar, in Toskana und Ligurien nicht selten von Ende Oktober bis in den April. In Bordighera soll nach altem Brauch die Olivenernte am 21. November beginnen, doch verzögert ungünstiges Wetter sie gelegentlich so, daß sie mehr in den Frühling fällt. Bei besonders guter Ernte sind die Bäume derartig mit den kleinen schwarzen Früchten beladen, daß man kaum die Blätter sieht. In Sardinien läßt man vielfach die Früchte im März und April überreif abfallen und sammelt sie erst dann. Bei Tivoli fällt die Ernte meist in den Januar. In Kleinasien erntet man meist im November und Dezember, muß aber häufig die Früchte auf Haufen liegen lassen, bis es dem Steuerpächter beliebt hat, die Besteuerung vorzunehmen. Dann salzt man sie wohl ein, um zu verhindern, daß sie zu sehr faulen. Beides natürlich zum Schaden des Öls. Auch in Tunesien dauert die Ernte meist 3—4 Monate, von Ende Oktober oder November an bis in den Februar. Durch Meerferne, Höhe u. dgl. bedingte klimatische Einflüsse können die Reifezeit auch an nahegelegenen Orten wesentlich verschieben. Bei Bougie z. B. beginnt die Ernte regelmäßig Ende Oktober, 100 km davon, im obern Saheltal, erst Ende November.

Die reife Olive ist je nach der Art von verschiedener Größe, Farbe und Gestalt. Alle sind mehr oder weniger oval, aber die einen von der Größe einer Aprikose, wie tunesische Sorten, andere sind beerenartig (Horaz: bacca venafrana), nicht größer wie eine Kirsche. Die einen sind am äußern, stilfernen Ende abgerundet, die andern spitz. Es gibt birnförmige, elliptische, nußförmige. Ein und derselbe Baum hat zu gleicher Zeit, je nach Zutritt von Sonne und Licht, grüne, rote und schon ganz schwarze Oliven. Am wertvollsten sind die Oliven, wenn die Farbe von Rot in Schwarz übergeht. Bäume, welche zu reich tragen, haben meist wenig ölreiche Früchte. Bei voller Reife sind sie blauschwarz, vor Eintritt der Reife grün. In Syrien soll es bei völliger Reife weiße Oliven geben. Die fleischige Hülle umschließt eine harte Nuß mit mandelartigem Kerne.

Man würde es für selbstverständlich halten, daß man die Olive wie jede andere bessere Frucht pflückt. Doch wird dies bei der geringen Größe der Frucht zeitraubende und daher kostspielige Verfahren mit Hilfe von Stehleitern nur in wenigen Gegenden angewendet, wo eine hochgestiegene Kultur höchstwertige Oliven hervorbringt, und auch da meist nur zur Gewinnung von Speiseoliven, ausnahmsweise zur Erzeugung eines besonders feinen Öls. In europäischen Pflanzungen Algeriens zahlt man $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Franc für das Pflücken von 50 kg Oliven, was natürlich den Ertrag sehr herabsetzt. Gewöhnlich schüttelt man die Bäume, besonders wenn sie sehr hoch sind, und fängt die Früchte auf aufgespannten oder am Boden ausgebreiteten Tüchern auf. Damit gewinnt man zwei Drittel der Früchte; das dritte Drittel schlägt man ab. Noch häufiger aber schlägt man alle Früchte mit Stangen ab, wobei eigentlich nur an die Äste geschlagen werden soll. Bei diesem Verfahren bekommen die Früchte natürlich Flecken, so daß sie leicht faulen. Vor allem beruht wohl darauf in erster Linie die Tatsache, daß der Baum nur ein Jahr ums andre trägt, da eben mit den Früchten auch das junge Tragholz abgeschlagen oder beschädigt wird. Doch hat man beobachtet, daß auch Bäume, die nicht dieser rohen Behandlung unterworfen werden, gewöhnlich nach einem guten Jahre nur eine mittlere oder schlechte Ernte geben, so daß man auf 3 Jahre $1\frac{1}{2}$ volle Ernte rechnen kann. In Kalifornien hat man jedoch durch sorgsame Beschneidung und Pflege bereits erreicht, daß der Baum alle Jahre trägt. Auch in Algerien ist man in derselben Weise auf $1\frac{1}{2}$ volle Ernte in 2 Jahren gekommen. Aber jeder Baum verhält sich verschieden, so daß durchaus nicht ein Jahr ums andre die Ernte ganz ausfällt. Immerhin wechseln in Griechenland bei der dort üblichen schlechten Behandlung des Baumes eine gute und eine schlechte Ernte so regelmäßig ab, daß man den durchschnittlichen Ertrag eines Ölgartens nur

immer in zweijährigen, nicht in einjährigen Leistungen ausdrückt[1]). Dabei wechseln auch die einzelnen Gegenden miteinander ab. Auf Korfu liefern auch die Jahre der Leistungsfähigkeit recht ungleiche Erträge. Auf ein Jahrzehnt fällt in der Regel nicht mehr als eine Vollernte[2]). Auf Kreta ist der Unterschied der Jahreserträge so groß, daß beispielsweise die Ernte 1886/87 55 Mill. kg, 1887/88 nur 12 Mill. kg betrug[3]).

8. Olivenarten.

Nach den Früchten vorzugsweise unterscheidet man zahlreiche Arten. Im allgemeinen wird die Zahl der Arten nach Süden hin immer größer. Die einen dienen nur als Speiseoliven, sei es eingesalzen, sei es getrocknet, die andern nur zur Ölgewinnung. Am Gardasee kommen noch 9 verschiedene Arten vor, in Tunesien 20[4]). Doch sind diese Varietäten meist schwer zu unterscheiden und in den verschiedenen Ländern miteinander zu vergleichen, so daß die Ansichten der Landwirte und der Botaniker sehr auseinandergehen. Nach Coutance[5]) schwankt man in Südfrankreich zwischen 5 und 39[6]), in Italien 3 und 60. In Sizilien unterscheidet man meist 15 Arten, in Tunesien nach Bourde im Grunde auch nur 3 Arten: die mellahi genannte, große Tafelfrüchte, rund, so groß wie eine Aprikose, noch nicht völlig reif gepflückt zum Einsalzen, und die nab genannte, ovale Früchte, etwas kleiner, und die dritte Art der gewöhnlichen, bei weitem überwiegenden Öloliven, die chemlali. Um Tafeloliven zu erzielen, pfropft man mellahi oder nab auf chemlali. In den großen Olivenhainen, welche die Talauen des Tajo und Tajuña in Neukastilien bedecken, zieht man besonders die Varietäten Manzanilla, Cornicabra, Azuceña, Verdecillo, Negral und Gordal. Am meisten Früchte und Öl gibt Azuceña, die daher in der Alcarria fast allein gezogen wird. Um recht viele Varietäten herauszubringen, ist man auf alle möglichen Spitzfindigkeiten, Gewicht des Fleisches und des Kernes u. dgl., verfallen. Immerhin ist man durch derartige Untersuchungen dazu gelangt, die ölhaltigsten Formen herauszufinden, indem man festgestellt hat, daß Oliven, deren Fleisch nicht das dreifache Gewicht des Kernes hat, wenig Öl geben[7]). Um die in den verschiedenen Ländern verschieden benannten Varietäten identifizieren zu können, bedürfte es einer Baumschule, die alle Varietäten nebeneinander enthält. Jedenfalls verhalten sich die verschiedenen Varietäten nach ihren Ansprüchen an Boden und Klima sehr verschieden. Es ist daher viel schwieriger, verschiedene Olivensorten zu ziehen, als etwa bei uns Äpfel, von denen eine Sorte an der einen Stelle vorzügliche, an einer andern gar keine Früchte trägt.

9. Ertrag.

Der Ertrag eines Baumes ist natürlich nach Größe, Alter, Pflege und Jahrgang verschieden. Immerhin liegen aus verschiedenen Gegenden Durchschnittsberechnungen vor. In Italien[8]) rechnet man auf einen großen, schönen Baum 110 l Oliven, die etwa 13 kg Öl geben. Demnach würde 1 ha höchstens an Holz und Oliven einen Rohertrag von 580 Francs geben. In Korsika schätzt man den Reinertrag eines Hektars auf 181 Francs, bei Marseille auf 188 Francs[9]). In 6 Olivenzucht treibenden Departements von Frankreich wurde amtlich der Reinertrag zu 94 Francs jährlich festgestellt[10]). Bei Bordighera rechnet man in

[1]) K. Neumann und J. Partsch, Phys. Geogr. von Griechenland, S. 415.
[2]) J. Partsch, Die Insel Korfu. Erg.-Heft Nr. 88 zu Pet. Mitt., Gotha 1887, S. 89.
[3]) Cuinet, La Turquie d'Asie, Paris 1890/95, II, 502.
[4]) Die Namen derselben werden bei Tunesien gegeben werden.
[5]) L'Olivier, S. 79.
[6]) Von den wichtigsten in Südfrankreich gezogenen Spielarten finden sich genaue Beschreibungen und sehr schöne Abbildungen von Zweigen mit reifen Früchten bei L. Degrully und P. Viola, L'Olivier: Ann. de l'École Nat. d'Agriculture de Montpellier 1886, S. 305, Taf. 16—19.
[7]) Coutance, S. 80.
[8]) Cappi, a. a. O., S. 227.
[9]) Ebenda, S. 230.
[10]) Coutance, S. 145.

einem guten Jahre auf einen Baum mittlerer Größe 150 kg Oliven, auf einen großen 250 kg, in einem Zwischenjahre nur 50 kg. In der Balagna soll ein großer Baum im günstigsten Falle und nur alle 7 Jahre im Mittel 63 kg Oliven bringen[1]). Bei Jerusalem berechnet man den jährlichen Ertrag eines großen Ölbaums zu etwa 8 ℳ. In Tunesien, bei Sfax vornehmlich, rechnet man nach Bourde auf einen 20jährigen, in vollem Ertrage stehenden Ölbaum 90 l Oliven, bei einzelnen bis 200 l. Dann ist ein Ölbaum 45—50 Francs wert und behält diesen Wert bei entsprechender Behandlung sozusagen ewig. Minargoin gibt 1900 für Sfax den jährlichen Ertrag eines volltragenden Ölbaums zu 320 l Oliven und den Wert des Jahresertrags zu 7—8 Francs an, ja 1893/94 habe es Ölbäume gegeben, die bis 35 Francs brachten. In den bewässerten Pflanzungen von St. Denis-du Sig in Algerien bringt ein 6jähriger Baum 10 kg, ein 10jähriger 40, ein 20jähriger 80 kg Oliven. Bei Brussa in Bithynien rechnet man 75 Okka Oliven auf einen Baum, bei Smyrna 50 kg.

Der Preis eines mit volltragenden Ölbäumen bepflanzten Hektars Land beträgt im südfranzösischen Departement Hérault 5—6000 Francs, in den Alpes Maritimes im Durchschnitt 7000, bei Nizza 8—9000, ja 10000 Francs und mehr[2]). Man rechnet dort einen jährlichen mittleren Reinertrag von 335 Francs, wovon zwei Drittel dem Besitzer, ein Drittel dem Pächter gehört, so daß ersterem, alles in Betracht gezogen, ohne die Steuern jährlich 228 Francs zukommen.

Außer durch seine Früchte und die Preßrückstände, die sowohl Schweinefutter, wie getrocknet in Ziegelform einen guten Brennstoff liefern, bringt der Ölbaum auch durch sein Holz Ertrag, das in den Mittelmeerländern vielfach als alleiniges Brennholz dient, durch seine Festigkeit, die es vorzüglich Politur annehmen läßt, Feinheit, Unvergänglichkeit und schöne Maserung bei blaßgelber Farbe, namentlich der Wurzelstöcke, aber weit höheren Wert zu Bildhauer-, Schreiner- und Drechslerarbeiten wie sonstigen feinen Holzarbeiten erlangt. Aus Palästina (Bethlehem) und Italien sind ja solche wohlbekannt und Gegenstand des Welthandels, namentlich eingelegte Tische u. dgl. Nizza, Sorrent, Bellaggio und Florenz sind hervorragende Stätten der Verarbeitung von Olivenholz, neuerdings, seit eine eigene Zeichenschule für Holzarbeiten dort errichtet ist, auch Arco in Südtirol. Das Olivenholz gibt auch ausgezeichnete Holzkohlen. Selbst zu Schiffs- und sonstigen Bauzwecken verwendet man es. Die jungen Schößlinge liefern auch gute Spazierstöcke, deren Gewinnung und Ausfuhr besonders in Algerien eine Rolle spielt, anscheinend zum Nachteil der Pflanzungen. Die Regierung hat daher 1886 diesen Erwerbszweig beschränkt und zu überwachen begonnen. Die Blätter werden häufig als Viehfutter verwendet.

10. Speiseoliven.

Die Oliven werden teils als Speiseoliven, teils zur Ölbereitung verwendet. Nach der verhältnismäßig geringen Rolle, welche Speiseoliven auch heute noch, trotz stetig wachsendem Verbrauch, im außermediterranen Europa spielen, ist man leicht geneigt, diese Bedeutung der Olive zu unterschätzen. Schon bei den Römern waren Salzoliven sehr beliebt; Horaz zog sie jedem Leckerbissen vor (Oden V, 2). Es gab raffinierte Verfahren für ihre Zubereitung. In den Vereinigten Staaten werden neuerdings ungeheure, rasch steigende Mengen Oliven verbraucht. Die kalifornische Olivenzucht liefert fast nur Salzoliven. Weit größer aber sind die Mengen Oliven, die als Speiseoliven in den Mittelmeerländern sowohl in der Hand des niederen Volks als auf der Tafel des Reichen Verwendung finden. Die Olive ist dort geradezu wichtige Volksnahrung, und mehr in getrocknetem und, um sie wohlschmeckend zu machen und die Bitterkeit zu beseitigen, in sonst noch künstlich vorbereitetem Zustande, in welchem

[1]) Rikli, Botan. Reisestudien auf einer Frühlingsfahrt durch Korsika, Zürich 1903, S. 82.
[2]) Coutance, S. 145.

sie zu Brot gegessen wird, als als Salzolive, als welche sie die Eßlust anregen soll, oder als Zutat zu den verschiedensten Speisen verwendet wird. In Algerien gibt es Sorten, die, völlig reif und etwas getrocknet, ohne Zubereitung gegessen werden. In Syrien legt man nach Burckhardt die zum Verspeisen bestimmten Oliven zwei Wochen in Wasser, dem ein Teil Kalk und zwei Teile Alkali zugesetzt werden, um ihnen den bittern Geschmack zu nehmen, wobei freilich auch ein Teil des Aromas verloren geht. All die verschiedenen Verfahren, um Speiseoliven zu liefern, sind zwar einfach, aber langwierig. Zu Salzoliven verwendet man meist die größten und fleischigsten, wenn auch nicht die ölreichsten Sorten, die im Herbst zuerst sorgsam gepflückt und in eine leichte Salzlösung gelegt werden, ehe sie die volle Reife erlangt haben. Man fügt wohl dem Salzwasser als Würze noch Zwiebeln und Piment hinzu, wie in der Oase Biskra. Gewisse Sorten werden überhaupt nur gezogen, um Salzoliven zu liefern. In den Olivenländern ist kaum eine Mahlzeit zu denken ohne Oliven. Es gibt Gegenden, wo die Hälfte der geernteten Oliven zu Speisezwecken vorbereitet und verwendet wird. Namentlich an der Polargrenze überwiegt dieser Zweck vor der Ölbereitung, und Salzoliven bilden einen stetig wachsenden Gegenstand der Ausfuhr der Mittelmeerländer nach Europa und den Vereinigten Staaten. In Tunesien findet man ausgezeichnete Tafeloliven, so groß wie Aprikosen, die aber noch wenig in den Handel kommen. Hochgeschätzt sind auch die großen, grünen Oliven von Damaskus. Die besten Salzoliven, die ich irgendwo in den Mittelmeerländern gefunden und nach Deutschland eingeführt habe, liefert Andalusien, besonders Sevilla. In kleinen Tönnchen aus Eichenholz kommen sie in den Handel.

11. Ölgewinnung.

Zur Ölgewinnung verwendet man allgemein kleinfrüchtige Oliven. Die Ölbereitung ist in den Mittelmeerländern vielfach die wichtigste, ja die einzige Gewerbtätigkeit. Das beste Speiseöl wird bei den jetzigen vervollkommneten Verfahren in Fabriken mit Dampfbetrieb aus bei beginnender Reife gepflückten, auf Horden zum Trocknen ausgebreiteten, ja wohl auch künstlich bis zum Runzeligwerden getrockneten Oliven, unter Ausscheidung aller irgendwie schadhaften, durch mäßiges Pressen erlangt. Solche noch nicht völlig reife Oliven geben zwar weniger, aber feineres Öl. Um solches zu erzielen, darf man die Früchte auf keinen Fall lange am Baume lassen. Ein zweites etwas stärkeres, aber die Zermalmung der Kerne vermeidendes Pressen des Olivenbreis gibt auch noch gutes Speiseöl, ein drittes noch stärkeres Pressen Maschinenöl oder Öl zum Brennen, zur Seifenbereitung u. dgl. Dann werden die Trester noch einmal mit kochendem Wasser angerührt und nochmals ausgepreßt, ja schließlich auf chemischem Wege die letzten Reste von Öl, die der Brei noch enthält, ausgezogen [1]). Die Klärung des Speiseöls erfolgt, indem man es in dunkeln, kühlen Räumen durch mit Watte gefüllte Zinkkasten durch drei übereinander stehende Bottiche aus einem in den andern fließen läßt. Aus dem dritten Bottich leitet man es in Zisternen, die in Nizza mit Porzellanplatten ausgelegt sind, und in denen man es drei Monate stehen läßt, bis es zum Versand abgezogen wird. Sonst bewahrt man es wohl auch in Krügen auf, die von Zeit zu Zeit umgefüllt werden, um das Öl von dem sich bildenden Bodensatze zu befreien. Was bei der letzten Pressung noch übrigbleibt, wird als Dünger oder Brennstoff verwertet. Gewöhnlich läßt man die Oliven eine Woche liegen, im Winter, wenn es kalt ist, ohne Schaden auch zwei, ja drei Wochen. Läßt man sie länger liegen, so beginnen sie zu gären. Das Öl wird dann zwar leichter gewonnen, aber es klärt sich schwer, hat scharfen Geschmack und neigt dazu, ranzig zu werden.

Obiges vervollkommnete Verfahren ist aber bei weitem nicht allgemein in Anwen-

[1]) Straßburger, Streifzüge an der Riviera, Berlin 1895, S. 8.

dung, im Gegenteil es bildet noch die Ausnahme. In Südfrankreich, an einzelnen Punkten Liguriens, Apuliens und Siziliens, neuerdings auch in Algerien und Tunesien wird es angewendet. Meist ist das Verfahren noch ein sehr urtümliches, das seit dem Altertum kaum eine Vervollkommnung, ja, gegenüber dem sehr vervollkommneten Verfahren, das die Römer in Nordafrika anwendeten, sogar eine Verschlechterung erfahren hat, so daß meist minderwertige, ranzige Öle erzeugt werden, die dem Nordländer die damit bereiteten Speisen widerwärtig machen, als Speiseöle überhaupt nur an Ort und Stelle verbraucht werden können und nur als Maschinenöl und für allerhand technische Zwecke, also als minderwertige Öle ausfuhrfähig sind. Die Eingeborenen, nicht bloß in Nordafrika, lieben aber diese ranzigen Öle.

Es ist merkwürdig, daß ein und dieselbe Form der Ölpresse überall in den Atlasländern wiederkehrt, von Marokko bis Tunesien, ja bis Djerba und Tripolitanien, und selbst die in Palästina gebrauchte scheint genau des gleichen Systems zu sein. Ich sah eine Ölpresse, mit welcher die eingeborene berberische Bevölkerung im März die Olivenernte verarbeitete, in Südwestmarokko, im Tale von Aïn-el-Hadjar in der Landschaft Schedma, dem Hinderlande von Mogador. Sie war in dem einzigen Hause aufgestellt, das im Tale nahe den Ölbäumen lag — alle Dörfer liegen auf den Höhen — dicht neben der Sauia Sidi Ali Berahmun. Sie bestand aus einer aufgemauerten, zementierten, kreisförmigen Plattform, deren Oberfläche ein flaches Becken, eine Art kreisrunden Troges, bildete. In demselben stand senkrecht ein Mühlstein, der, in der Mitte durchbohrt, mittels eines durchgesteckten Baumes von Menschen oder Tieren in kreisende Bewegung gesetzt wird. Er zermalmt so die Oliven, mit denen das flache Becken gefüllt ist und die immer wieder daruntergeschoben werden, bis sie einen weichen, schwarzen Brei bilden. Dieser wird dann in aus Zwergpalmenfaser geflochtene Körbe gefüllt, die in die Presse gelegt werden. Diese besteht aus einem wagrechten, ungeheuer schweren Olivenstamme, den lediglich mit Menschenkräften herbeizuschleppen und aufzustellen eine erstaunliche Leistung gewesen ist und der auf der einen Seite durch ein Schraubengewinde auf die Körbe herabgedrückt wird, so daß dadurch das Öl ausgepreßt wird. Es fließt in ein gemauertes und zementiertes Becken, aus welchem es zum Verkauf in Schläuche gefüllt wird.

Es ähnelt somit diese Ölmühle durchaus der bei den eifrig olivenzüchtenden Berbern der großen Kabylei im Djebel Djurdjura Algeriens in Gebrauch befindlichen. Trabut[1]) schildert und veranschaulicht eingehend die dort angewendeten Verfahren. R. Fitzner[2]) beschreibt genau die gleiche Ölmühle aus Tunesien. Auch in Palästina[3]) ist sie völlig übereinstimmend in Gebrauch. Etwas verschieden, vervollkommnet ist die in Tripolitanien[4]) im Gebrauch befindliche: eine dicke, runde Mauersäule mit einem Eisenzapfen in der oberen Kreisfläche, in welchem vermittels einer seitlich angeschmiedeten eisernen Öse eine schwere Steinwalze eingehängt ist. Von einem Zugtiere in rotierende Bewegung gesetzt, zermalmt der Steinzylinder die auf die obere Fläche des Steinpfeilers gelegten Oliven. Das Öl fließt in eine ringsum laufende Rinne. In diese gießt man Wasser und schöpft dann das oben schwimmende Öl mit der Hand in Krüge. Im innern Gebirgslande von Tripolitanien ist das Verfahren ein wesentlich roheres: man legt die Oliven zwischen besonders stark gewebte Halfamatten und zerklopft sie so mit Steinen oder tritt sie mit Füßen aus, wobei das Öl in seitlich gegrabene Rinnen läuft. Auch in Italien und Spanien sind jene urtümlichen Ölmühlen meist noch in Gebrauch. Ihre Trümmer, namentlich wo der Trog aus einem Felsblock gearbeitet ist, beweisen, in Mitteltunesien

---

[1]) L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 61.
[2]) Die Regentschaft Tunis, Berlin 1895, S. 95.
[3]) Beschreibung in Geikie, Bildergrüße aus dem Heiligen Lande, Charlottenburg 1896, S. 122. Abbildung S. 120.
[4]) H. Grothe, Tripolitanien, Leipzig 1898, S. 37.

und in den Grenzlandschaften Syriens über heute öde Steppenlandschaften verstreut, daß hier ehemals reiche Olivenhaine standen.

Es leuchtet ein, daß bei diesem Verfahren der Eingeborenen nicht nur verschmutztes und ranziges Öl gewonnen wird, sondern auch viel weniger als mit den oben geschilderten europäischen Verfahren. Aber auch in Italien und Spanien gehen in dieser Weise jahraus jahrein ungeheure Summen verloren, während Frankreich, wo die geringe Menge Öl, die es selbst hervorbringt, den eignen Bedarf nicht deckt, ungeheuere Mengen minderwertiger Öle, die es aus Apulien und anderen Gegenden bezieht, durch sorgsame Behandlung marktfähig macht und auf den Weltmarkt bringt, vielfach zurück in die Länder, von denen es die schlecht behandelten Öle bezogen hat. Freilich geht damit, namentlich in Marseille, Hand in Hand eine großartige Verfälschung des Olivenöls mit Baumwollsamenöl, Erdnußöl, Sesamöl, Mohnöl und Rüböl. Der Verlust, den die Olivenzüchter der 12 südfranzösischen Departements dadurch erleiden, wird auf 10 Mill. Francs geschätzt[1]). Doch werden diese Fälschungen in dem Augenblick nicht mehr lohnen und aufhören, wo man durch sorgsamere Behandlung große Mengen guten Olivenöls billig in den Handel bringen wird.

Immerhin sind heute Ölpressen mit Dampfbetrieb selbst im Orient schon verbreitet. Auf der Insel Lesbos[2]) hat schon $^1/_3$ der Ölpressen Dampfbetrieb, und das Öl von Samos gilt als das beste des Orients, wie überhaupt Olivenzucht und Ölgewinnung in Kleinasien fast ganz in den Händen der Griechen liegt. Auch in Tunesien haben die Franzosen schon zahlreich vervollkommnete Ölpressen mit Dampfbetrieb eingeführt, an die auch die Eingeborenen immer häufiger ihre Oliven abzuliefern pflegen. Während das von den Eingeborenen mit ihren veralteten Pressen erzielte Öl nur mit 55—65 Francs für 100 kg bewertet wird, erzielen die Franzosen 95—102, gelegentlich 110—115 Francs für 100 kg. Im Jahre 1898[3]) erzeugte Spanien 3 Mill. hl, Italien 1 300000 hl, Frankreich 300000 hl, aber das spanische Öl kostete 65, das italienische 150, das französische 165 Pesetas für 100 l. Zu dieser Minderwertigkeit der meisten Öle der Mittelmeerländer trägt aber außer den mangelhaften Pressen die allgemeine schlechte Behandlung der Oliven, die namentlich auf den großen Besitzungen in Spanien und Süditalien oft viele Wochen auf Haufen im Freien liegen bleiben, und des Öls bei. Man läßt sie zu lange am Baum, beschädigt sie, bringt große Mengen verfaulte Oliven, Schmutz u. dgl. mit unter die Presse, man salzt die Oliven und läßt sie 20, ja 30 Tage auf Haufen liegen. Auch die Behälter sind nicht rein gehalten, man läßt das Öl zu alt werden u. dgl. m. Jedenfalls ist es oft unmöglich, bei großer Zufuhr die Oliven rasch zu verarbeiten. Das beste Mittel, sie vor dem Verfaulen zu bewahren, ist wohl, sie in Zisternen aufzubewahren, deren Wasser man täglich wechselt. Noch etwas grüne Oliven geben ein Öl mit feinem, leicht bitterem Fruchtgeschmack, die schon violetten geben auch noch gut haltbares Öl mit Fruchtgeschmack, die ganz schwarzen geben sehr mildes, aber leicht ranzig werdendes Öl. Das beste von ganz frischen, nicht völlig reifen Oliven gewonnene Öl hat grünliche Farbe, ja zuweilen einen Stich ins Rötliche und den Geruch der Olive. Je reifer die Olive, um so gelber das Öl. Das gewonnene Öl beträgt meist nur den achten oder zehnten Teil der Oliven, zuweilen beträchtlich mehr. In Frankreich rechnet man im Mittel auf 780 l Oliven 100 l Öl, und wenn 1 hl Oliven 18,89 Francs kostet, kostet 1 hl Öl 153 Francs[4]). In Algerien rechnet man auf 100 kg Oliven 13—16 l Öl. Es scheint, daß der Ölgehalt der Oliven wesentlich klimatisch bedingt ist und nach Süden zunimmt. Dieselben Arten sind beispielsweise in Tunesien ölhaltiger als in Frankreich, ja in Tunesien selbst nimmt der Fettgehalt nach Süden zu[5]). Der Ölgehalt der Chemlali-Zelmati ist nach genauer Analyse von Ber-

---

[1]) A. Audoynaud in den Annales de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier 1886, T. 2, S. 60.
[2]) Cuinet a. a. O., I, S. 455.
[3]) Bentabol y Ureta, Las aguas de España y Portugal, Madrid 1900, S. 307.
[4]) Coutance, L'Olivier, S. 260.
[5]) La Tunisie, Agriculture, Industrie, Commerce, Paris 1896, I, S. 183.

tainchand bei Tunis 26,40, bei Susa 27,91, bei Sfax 28,15 und auf Djerba 29,27 %. Am größten ist der Ölgehalt in der Oase El Udian im Djerid, der heißesten olivenzüchtenden Tunesiens. Dort gibt die Nab el Djemel genannte Sorte 30,01, Hobb-Regerig 31,24 und eine kleine Sorte 31,34 %. In Frankreich ist der geringste Ölgehalt 13, der höchste 20 %, in Bari 20—23 %. Ebenso steigt der Wert des Öls nach Süden. Die Fettstoffe bestehen aus Ölsäure und Margarinsäure. Letztere bewirkt das Erstarren des Öls bei + 0 bis 4° C. Das tunesische Öl erstarrt schon bei + 5° C.

Das Olivenöl ist sehr verschieden nach Farbe, Geruch und Geschmack. Lichtgrüne Öle, die aus kaum reifen Oliven gepresst werden und daher noch Fruchtgeschmack haben, werden nur von Kennern gewürdigt. Meist kauft man gelbliche Öle, die möglichst geruchlos sind.

12. Olivenöl im Welthandel.

Olivenöl, aber nicht so sehr das feine Speiseöl, ist daher ein wichtiger Gegenstand des Welthandels. Davon bekam man früher, ehe die Häfen ausgebaut waren, an der tunesischen Ostküste in drastischer Weise eine Vorstellung, indem dort an jedem Küstenplatze, den die Dampfer anliefen, die meist weit draußen auf offener Reede Anker werfen mußten, große Ruderboote lange Rosenkränze von mit Olivenöl gefüllten Tonnen schwimmend hinter sich her zum Dampfer schleppten. Doch ist überall die zur Ausfuhr gelangende Menge Olivenöl nur ein Bruchteil, meist sogar ein kleiner, des im Lande gewonnenen Olivenöls. Selbst Tunesien führt von 30 Mill. l, die es jährlich hervorbringt, nur 1/3 aus. Seine 1½ Mill. Bewohner verbrauchen also 20 Mill. l jährlich, also 13⅓ l auf den Kopf. Auch Italien führt nur 1/3 seiner Ölgewinnung aus, Syrien nur 1/4; die Hälfte verwendet es zur Erzeugung von Seife, 1/4 wird als Öl oder in der Gestalt der Oliven selbst verbraucht. Nach Trabut[1]) liefern die olivenzüchtenden Länder jährlich im Durchschnitt 8 Mill. hl Olivenöl, von denen aber 7 Mill. in den Erzeugungsländern selbst verbraucht werden. Nur 1 Mill. hl kommt zur Ausfuhr und ist also eigentlich Gegenstand des Welthandels. Daraus ergibt sich, daß der Ölbaum und seine Erzeugnisse im Welthandel der Neuzeit eine ganz untergeordnete Rolle spielen und in grellstem Gegensatze zu der großen Bedeutung stehen, die ihnen in der Geschichte, besonders in der Gesittungsgeschichte, in geographischer und landschaftlicher Hinsicht und in den wirtschaftlichen Verhältnissen der Mittelmeerländer zukommt. Das meiste wird somit in den Erzeugungsländern selbst als Speiseöl, Brennöl, zur Zubereitung der Speisen an Stelle animalischen Fettes, zur Seifenbereitung u. dgl. auch verbraucht. Der Verbrauch zu Brennöl ist allerdings immer mehr zurückgegangen und kaum noch in den abgelegensten Gegenden zu finden. Es ist durch Petroleum, das doch noch billiger geliefert werden kann, verdrängt worden.

Bourde[2]) hat berechnet, daß im Jahre 1892 nach Frankreich eingeführt wurden 22¾ Mill. kg Olivenöl, zum großen Teil, 17—18 Mill., minderwertige Öle italienischer und spanischer Herkunft, nach England 21½ Mill., in die Vereinigten Staaten 5 Mill., nach Österreich und dem Deutschen Reich je 3 Mill., und daß im ganzen etwa 60 Mill. kg im Werte von 60 Mill. Francs in den Welthandel gelangten. Trabut gibt für 1900 Frankreichs Einfuhr zu 255000 hl an, je 100000 hl aus Italien und Tunesien, 55000 aus Spanien, diejenige von Großbritannien und Irland zu 200000 hl, besonders aus Italien und dem Türkischen Reiche. Die Vereinigten Staaten führen 50000 hl ein, da die kalifornische Olivenzucht fast nur die besser lohnende Gewinnung von Speiseoliven im Auge hat. Süddeutschland verbraucht etwa 70000 hl. Es ist nicht anzunehmen, daß diese Mengen sich seitdem wesentlich vermehrt haben, da immer größere Mengen zum Teil zur Fälschung des Olivenöls verwendeter, vorwiegend aber in gleicher Weise verwendbarer, in größeren

[1]) L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 75.
[2]) Rapport, S. 57.

Mengen und billiger zu gewinnender Öle tropischer Herkunft auf den Weltmarkt gelangen, Erdnußöl, Öl von der Ölpalme, von der Kokospalme &c. Solcher Öle nimmt der Weltmarkt jährlich 2132406303 kg im Werte von 700 Mill. Francs auf! Vielfach ist infolgedessen die Olivenzucht bei im allgemeinen zurückgehenden Preisen des Öls immer weniger lohnend geworden und durch Weinbau, Maulbeerzucht, in Griechenland durch Korinthen, u. dgl. ersetzt worden. Relativ spielt heute der Handel mit Olivenöl im Welthandel eine geringere Rolle als früher, wo eben diese wettbewerbenden Öle nicht vorhanden waren. In der Neuzeit, namentlich seit der Erschließung Afrikas, seit der Einbeziehung der Südsee in den Weltverkehr, wodurch ungeheure, stetig wachsende Mengen von Palmöl, Erdnußöl, Baumwollöl, Kokosnußöl u. dgl. in den Welthandel geliefert werden, wo mineralische Öle und Gase als Leuchtstoffe eintreten, ihrerseits schon im Wettbewerb mit dem elektrischen Licht, ist die Bedeutung des Olivenöls und dementsprechend der Preis desselben in stetigem Rückgange. Heute benutzen selbst Städte, die von ungeheuren Olivenwäldern umgeben sind, wie Korfu, Sfax, Susa, San Remo, Sevilla und viele andere, nicht mehr ihr Olivenöl zu Beleuchtungszwecken. Diesen letzteren dienen nur noch verschwindende Mengen, besonders in den Kirchen und Klöstern, vor den Bildstöcken u. dgl. Am meisten leiden darunter diejenigen Länder, die nur minderwertige Öle erzeugen, während die feinen Speiseöle noch immer gute Preise behaupten. Namentlich drängen auch die in immer größeren Mengen auf den Markt gebrachten feinen tunesischen Öle die geringeren Öle, die Spanien, Griechenland &c. hervorbringen, zurück. In Algerien[1]) erzielte man in den letzten Jahren mit den besten Ölen erster Pressung, dem sog. Jungfernöl, 140—120 Francs für 100 kg, für halbfeines, gewöhnliches Öl zweiter Pressung, auch noch als Speiseöl brauchbar, 100—80 Francs, für das gewöhnliche, von den Eingeborenen gelieferte Öl, das besonders zur Seifenbereitung verkäuflich ist, 80—70 Francs, und für noch minderwertigeres Schmieröl 50 Francs. Die besten Öle aus Tunesien, Apulien und der Provence kosten, von gelegentlichen, namentlich durch Mißernten hervorgerufenen Preisschwankungen abgesehen, 150 Francs pro 100 kg. Im Jahre 1897 war in Italien der Durchschnittspreis 116, 1898: 144 Lire, für Brennöl 91 und 101 Lire. 1899 war in Apulien die Olivenernte so schlecht wie seit einem Jahrzehnt nicht. Der Preis guten Speiseöls stieg daher auf 189 Lire. Sehr viel minderwertiger sind die Öle, die Dalmatien und Griechenland erzeugen, wo man 50 bzw. 62 ℳ als Mittelpreis für den Doppelzentner annimmt. Ähnlich ist es in Spanien. Die Ausfuhr der einzelnen Länder wird bei diesen im einzelnen behandelt werden.

Die Verwendung des Olivenöls außerhalb der Olivenländer ist eine außerordentlich mannigfaltige, was zu einer Verbreitung desselben, wenn auch meist in geringen Mengen, über die ganze Erde geführt hat. Abgesehen von der Verwendung desselben zur Zubereitung von Speisen dient es auch zur Bereitung von Haaröl und in der Pharmazie zu Salben und Pflastern. Ferner dienen die geringeren Sorten zum Schmieren von Maschinen, bei der Herstellung gewisser Webstoffe, zur Seifenbereitung, zur Herstellung des Türkischrotöls, das vielfach in der Färberei und Kattundruckerei verwendet wird. Freilich verwendet man häufiger mit Schwefelsäure behandeltes Rizinusöl zur Herstellung von Türkischrotöl, aber mit Olivenöl wird eine schönere Farbentönung des Alizarinrot erzielt.

Das spezifische Gewicht des reinen Olivenöls[2]) kann zwischen 0,914 und 0,918 schwanken. Es soll eine blaßgelbe oder grünlichgelbe Farbe mit sehr schwachem Geruch und sehr mildem und angenehmem Geschmack haben. Auf 10° C abgekühlt, wird sich eine weiße, fettige Masse absetzen, und bei 0° C wird es beinahe fest werden. Es trocknet nicht ein, selbst wenn es in sehr dünnen Schichten der Luft ausgesetzt wird; auf 220° C erhitzt, wird es farblos und ranzig.

Bei dieser vielseitigen Verwendung ist es natürlich besonders wichtig, Fälschungen

[1]) Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 68.
[2]) Allg. Österr. Chemiker- und Techniker-Zeitung 1903, Nr. 21.

feststellen zu können. Es ist hier nicht der Ort, auf die dabei angewendeten Methoden einzugehen; die wichtigsten gibt die Österr. Chemiker-Zeitung a. a. O. Spanien und Italien, abgesehen von Sizilien, liefern meist reine Olivenöle.

Die Phöniker haben wohl zuerst das in Palästina und Syrien gewonnene Olivenöl zum Gegenstand des Welthandels gemacht und es den Ägyptern und den minder gesitteten Völkern des Westens bis nach Tartessos[1]) zugeführt. Namentlich in römischer Zeit spielte es als Handelsgegenstand im großen wie im kleinen eine große Rolle. Neben Syrien waren Griechenland, Barka, Tripolitanien, Tunesien, Spanien, zum Teil auch Italien die wichtigsten Erzeugungsländer. Noch der Kirchenvater Hieronymus bezeugt im 5. Jahrhundert, daß Ägypten vorzugsweise von Palästina, das daran sehr reich sei, mit Olivenöl versehen werde. Doch kam auch da schon Übererzeugung vor. Beim Tode des Septimius Severus waren die aus Tunesien und Tripolitanien eingeführten Ölvorräte so groß, daß sie auf 5 Jahre nicht nur für Rom, sondern für ganz Italien den Bedarf zu decken hinreichten. In Pompeji sehen wir noch einen Laden eines Ölhändlers mit den riesigen Tongefäßen. In jedem Hause wurde ein gewisser Vorrat an Öl gehalten, denn es ersetzte nicht nur die Butter, sondern auch fast alle übrigen bei den Nordländern verwendeten animalischen Fette.

Im Mittelalter hatte der Handel mit Olivenöl, den die Italiener fast allein in der Hand hatten, große Ausdehnung angenommen, er reichte von Flandern und Nordwesteuropa bis nach China. Nach dem Zeugnis des Armeniers Hethum war zu Beginn des 14. Jahrhunderts Olivenöl in China von den Herrschern und Vornehmen sehr hoch geschätzt und sehr kostbar[2]). Apulien, Neapel, Gaëta, anderseits auch Tunesien, waren im 15. Jahrhundert wichtige Ausfuhrgebiete für Olivenöl[3]). Von Sfax führt Ibn Haukal schon im 10. Jahrhundert Ölausfuhr nach Sizilien, für Sfax und Gabes Edrisi[4]) im 12. Jahrhundert an, ebenso noch von Barka. Auch im Mittelalter versah Syrien Ägypten mit Olivenöl. Aber auch Sfax und Djerba lieferten dorthin[5]), beide aber auch nach dem Westen. Nach Edrisi[6]) war Olivenöl auch der wichtigste Ausfuhrgegenstand von Sevilla. Nach Balducci Pegolotti[7]) gelangte in Konstantinopel in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts Olivenöl zum Verkauf aus Venedig, den Marken, Apulien und Gaëta. Der erfahrene Reisende riet, für die Ausfuhr nach mohammedanischen Ländern nur neue Fässer zu nehmen und Sorge zu tragen, daß die Fässer keine Spur zeigen, daß sie schon für Wein, Schweinefett oder Schweinefleisch benutzt worden sind, da sonst das Öl unverkäuflich sei und die Verkäufer noch bestraft würden.

13. Wirtschaftliche Bedeutung des Ölbaums.

Vergegenwärtigt man sich also, welche immerhin bedeutenden Summen jahraus jahrein durch die Ausfuhr von Olivenöl in die Mittelmeerländer gelangen, und daß der Verbrauch im Lande selber wohl das Doppelte und Dreifache ausmacht, so erscheint die wirtschaftliche Bedeutung des Ölbaums für diese Länder doch als außerordentlich groß. Bei einzelnen, wie etwa Tunesien, bildet er den Grundpfeiler, auf dem das ganze Wirtschaftsleben ruht, ja in ganzen Landschaften, wie in Apulien, der Provinz Porto Maurizio und auf einzelnen griechischen Inseln, wie Korfu, Kreta, Mytilene, hängt geradezu das Wohl und Wehe der Bewohner allein von diesem einen Baume ab. Ist die Olivenernte gut, so

[1]) Aristoteles de Mirabil. Ausc. l. c. c. CXLVII, S. 303.
[2]) H. Yule, Cathay and the ways thither I, S. CXCV.
[3]) Uzzano, Pratica della Mercatura, bei Pagnini, Della Decima e delle altre gravezze di Firenze, Florenz 1765, IV, S. 95. 98. 193.
[4]) S. 125.
[5]) Ibn Batoutah ed. Defrémery et Sanguinetti, Paris 1853, S. 131.
[6]) S. 215.
[7]) Bei Pagnini, s. Anm. 3, S. 21.

hebt sich der Wohlstand, mehrere schlechte Ernten hintereinander mindern die Kaufkraft der Bewohner und beeinflussen den Gesamthandel auf das empfindlichste. Wie schon das in der Einleitung aus Südfrankreich erwähnte Beispiel zeigt, vermag dieser eine Baum, trotz der geringen Pflege, die er meist erfährt, und die bewirkt, daß er, selbst wenn nicht günstige Witterungsverhältnisse störend eingreifen, nur ein Jahr ums andre eine volle Ernte bringt, eine ungewöhnliche Verdichtung der Bevölkerung herbeizuführen, also ähnlich wie die Weinrebe in Deutschland, soweit es sich lediglich um den Anbau des Bodens handelt, die größte Verdichtung der Bevölkerung hervorruft. Die 130 Köpfe, die auf Korfu auf 1 qkm kommen, gegen 37 in Griechenland im Mittel, leben fast ausschließlich vom Ölbaum. Wo in Mitteltunesien heute 1—3 Menschen auf 1 qkm leben, lebten deren in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung 100, wie noch heute im tunesischen Sahel, soweit die Olivenhaine reichen, deren 100 wohnen.

Auch insofern besitzt der Ölbaum eine besondere Bedeutung, als er ein sehr bequemer Gegenstand der Besteuerung und somit eine sichere Einnahmequelle für den Staat ist. In Tunesien zahlt jeder Baum unter 10 Jahren 40, über 10 Jahre 50 Centimes Steuer im Jahre, und diese Art der Besteuerung erweist sich als sehr wohltätig, da dadurch eine möglichst sorgsame Pflege den Besitzern nachdrücklich ans Herz gelegt wird, denn je reicher der Baum trägt, um so niedriger ist die Steuer. In Nordtunesien, wo meist nur sehr alte Bäume vorhanden sind, die sehr unregelmäßig tragen, besteuert man die Früchte nach einer vor der Ernte vorgenommenen Schätzung. In Kleinasien besteuert man auch die Früchte, aber erst, wenn sie abgeerntet sind. In Syrien muß für jeden zu vollem Ertrag gekommenen Ölbaum eine Steuer von $1\frac{1}{2}$ Piaster (ca 23 Pf) entrichtet werden. Zu welcher Einnahmequelle aber für einzelne Staaten der Ölbaum wird, zeigt wiederum Tunesien. Dort zahlt[1]), abgesehen von der Steuer, die auf dem Baume ruht und die bei mehr als 12 Mill. Bäumen schon eine ansehnliche Summe bringt, das Öl, welches im Lande verbraucht wird und ehe es in den Handel kommt, eine Abgabe von 28% des Wertes, dann einen Ausfuhrzoll von 13%. Wird es schließlich, wie meist, nach Frankreich eingeführt, so zahlt es dort noch 5% des Wertes als Eingangszoll, also 46% zusammen! Die Insel Kreta lieferte allein an Staatsabgaben auf Öl 1889 1,7 Mill. Francs ab.

Eine bedenkliche wirtschaftliche Schattenseite der Olivenzucht, aber vielleicht nur der einseitig übertriebenen, hebt J. Partsch[2]) von Korfu hervor, wo die Venetianer durch ausgesetzte Preise bewirkt haben, daß die Hälfte des Bodens mit Ölbäumen bepflanzt ist, deren Ertrag teils infolge mangelnder Pflege, teils durch das stetige Sinken der Ölpreise stetig abnimmt. Dort hat der Umstand, daß der Ölbaum auch ohne Pflege noch Ertrag gibt, die Landbevölkerung geradezu der Arbeit entwöhnt, so daß sie selbst die einzige unerläßliche Arbeit, die Ernte, möglichst lässig betreiben, die Früchte von Wind und Regen herabwerfen lassen, sie auf Haufen sammeln und sich soviel Zeit zum Pressen lassen, daß die Früchte zum Teil verderben und schlechtes Öl geben. Eine solche Bevölkerung ist natürlich nur schwer dazu zu bringen, eine lohnendere Kulturpflanze, die Arbeit erfordert, an Stelle dieser bequemen zu setzen. Um so schwerer, als sie durch wechselnde und immer geringer gewordene Erträge, durch Mißernten verarmt und in die Hände der Wucherer geraten ist.

1) *De Lanessan*, La Tunisie, Paris 1887, S. 231.
2) Die Insel Korfu. Erg.-Heft Nr. 88 zu Pet. Mitt., Gotha 1887, S. 90.

II. Verbreitung des Ölbaums.

14. Die Iberische Halbinsel.

Unter allen Mittelmeerhalbinseln ist die Iberische durch die größte Ausdehnung der Olivenzucht ausgezeichnet, mehr noch infolge ihres Charakters als Tafelland von mäßiger Höhe, als durch ihre südliche Lage. Es sind dort nicht nur die Randlandschaften mit Olivenhainen bedeckt, sondern auch die inneren bis zum Kastilischen Scheidegebirge, da das Tafelland von Neukastilien bei einer mittleren Höhe von 750 m in seinen heißen, trockenen Sommern, wenn auch zum Teil in oasenartigen Pflanzungen, am Nordrande im Schutze des Gebirges den klimatischen Anforderungen des Ölbaums genügt. Sehr bezeichnend ist in dieser Hinsicht, daß Olivenzucht am ganzen sommerlich feuchten und vorwiegend mitteleuropäischen Pflanzenwuchs aufweisenden Nordrande fehlt, am Westrande, im ozeanischen Klima, die Polargrenze derselben weniger weit nach Norden ausgreift, als im Innern, im heißen, trockenen, aber wegen der geringen Meereshöhe im Winter nicht zu kalten Ebrobecken.

Portugal zunächst ist, dank seiner geringen Meereshöhe, seiner Lage am Ozean und durch beide bedingten milden Winter, fast in seiner ganzen Ausdehnung der Olivenzucht zugänglich. Nur ein schmaler Streifen an der gebirgigen Nordgrenze in Traz oz Montes ist ausgeschlossen, da, wie wir sahen, selbst an der Serra da Estrella der Ölbaum in geschützten Tälern bis 850 m emporsteigt. Trotzdem spielt Olivenzucht in Portugal eine geringe Rolle und sie ist in stetigem Rückgange. Der weit mehr lohnende Weinbau drängt sie allenthalben zurück. Was der Botaniker Link [1]) zu Beginn des 19. Jahrhunderts sagte, daß der Ölbaum in Portugal überall gemein sei, von dem nördlichen Grenzgebirge der Serra do Gerez bis Algarve, doch am häufigsten im mittleren Teile des Landes, wo man zuweilen Tagereisen mache, ohne einen andern Baum zu sehen, dürfte heute nicht mehr voll gültig sein. Zahlreiche Ortsnamen, Oliveira, Olivaes, auch einige noch an die Araber erinnernde Azeitao, weisen auf Vorkommen des Ölbaums hin. Die Polargrenze verläuft vom Douro bei Bemposta in westnordwestlicher Richtung und fällt am Südhange der Serra do Gerez fast mit der politischen Grenze zusammen, da bei dem kleinen Badeorte Caldas do Gerez zu Links Zeit noch Olivenhaine vorhanden waren. Im Distrikt von Torre de Moncorvo am Douro finden sich ausgedehnte Olivenpflanzungen, bis Fréixo d'Espada á Cinta, vereinzelt solche noch bis Bemposta. Die große Ebene bei Santarem und nördlich davon gegen Abrantes, Torres Novas und Thomar bis gegen Castel Branco einerseits, Alcobaça, Olivaes und Leiria anderseits, wie die Umgebung von Coimbra und Lissabon sind weithin mit Olivenhainen bedeckte Gegenden. Auch der große Ort Aceytao südlich von Lissabon ist nach den ihn umgebenden Olivenhainen benannt. Im Tale des Mondego reichen dieselben von Coimbra aufwärts bis nahe an Guarda. Dort liegen die Ortschaften Oliveira am Mondego, Oliveira do Conde, Oliveira do Hospital; ein Oliveira do Bairro liegt südöstlich, ein Oliveira de Frades ostnordöstlich, ein Oliveira de Azemeis nordöstlich von Aveiro. In letzterem steckt vielleicht die berberische Bezeichnung für den wilden Ölbaum, Azemur. Ein weiteres Oliveira findet sich am Douro ganz nahe oberhalb Porto, noch eines, Oliveira do Douro, weiter stromauf auf dem rechten Ufer. So erscheint der Ölbaum für das Gebiet zwischen Tejo und Douro als ganz besonders bedeutungsvoll. Nördlich vom Douro hat nur die Gegend von Villa Real größere Pflanzungen. Weniger wichtig sind heute die Olivenpflanzungen südlich vom Tejo, wo Getreidebau überwiegt. Das beste Öl erzeugen dort die Gegenden von Elvas, Estremoz, Souzal, Portel, Evora, Montemor Novo, Moura und Serpa jenseits des Guadiana. In dem

[1]) H. F. Link, Bemerkungen auf einer Reise durch Frankreich, Spanien und vorzüglich Portugal, Kiel 1801, S. 49.

in großer Ausdehnung einem Fruchthaine gleichenden Algarve ist nur die Gegend von Tavira, Faro und Silves durch Olivenzucht ausgezeichnet. Man rechnet im ganzen Königreiche 200000 ha auf Olivenhaine. Doch schwanken die Angaben, nicht bloß wegen der Unsicherheit solcher Zahlen in diesen Ländern, sondern auch weil gemischte Kulturen häufig sind, wo bald die eine, bald die andere überwiegt. Nach Lavergne sollten es 1869 nur 42000 ha sein.

Die Olivenzucht scheint in Portugal in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, entsprechend dem Aufschwunge des weit besser lohnenden Weinbaues, stetig zurückgegangen zu sein und demnach auch die Ausfuhr von Olivenöl, der übrigens in einzelnen Jahren eine nicht unerhebliche Einfuhr gegenübersteht. Vielleicht handelt es sich aber nur um wieder zur Ausfuhr gelangendes spanisches Olivenöl. Ich konnte nach dem Deutschen Handelsarchiv folgende Zahlen zusammenstellen:

	Jahr	Menge	Wert
Ausfuhr von Olivenöl aus Portugal:	1855	583669 hl	— Contos de Réis
	1861	152682 „	— „ „ „
	1862	359950 „	— „ „ „
	1897	206340 „	— „ „ „
	1898	259230 „	511 „ „ „
	1899	233115 „	523 „ „ „
	1900	379509 „	695 „ „ „
	1901	— „	505 „ „ „

Im 10jährigen Mittel für 1861—70 gab die amtliche Statistik die jährliche Ölgewinnung in Portugal zu 180000 hl an, Péry zu 250000.

Eine viel größere Bedeutung hat der Ölbaum für Spanien, wenn auch bei weitem nicht die, welche er haben könnte, da es dem Stande der spanischen Landwirtschaft und Kultur im allgemeinen entspricht, daß dies Land zwar die herrlichsten Ölbäume und vorzügliche Oliven, aber äußerst minderwertiges Olivenöl hervorbringt.

Von den 48 Verwaltungseinheiten, sogenannten Provinzen, Spaniens sind nur 15 ganz ohne Olivenzucht [1]), von den (geschichtlichen) Landschaften nur Asturien völlig. Sämtliche durch große Luftfeuchtigkeit, im Sommer wie im Winter, durch milde, regenreiche Winter, aber mäßig warme, nicht regenarme Sommer ausgezeichnete nördliche Randlandschaften entbehren der Olivenzucht heute durchaus, wie ja auch Apfelwein (baskisch Zagardua), nicht Wein, dort das Nationalgetränk ist. Daß der Ölbaum hier, wo vereinzelt an geschützten Stellen selbst Agrumen aushalten [2]), fortkommen würde, und daß auch ehemals hier Versuche mit Olivenzucht gemacht worden sind, unterliegt für mich keinem Zweifel, obwohl mir keine geschichtlichen Nachrichten bekannt sind, die das bezeugen. Man kann aber die Punta de Olivo, ein Vorgebirge zwischen Gijon und der Ria von Villaviciosa, wohl als ein geschichtliches Zeugnis ansehen, zumal man es auf der Iberischen Halbinsel geradezu als charakteristisch bezeichnen kann, daß Ortsnamen in großer Zahl von Pflanzen hergenommen sind [3]). Da die Früchte entweder nicht völlig reiften oder verfaulten, ehe sie abgeerntet und verarbeitet werden konnten, sicher auch sehr geringen Ölgehalt hatten, so hat man wohl auf Olivenzucht verzichtet. Die Luftfeuchtigkeit ist ja an dieser Küste im Sommer so groß, daß Salz zerfließt, Eisen rasch rostet und Schimmelbildung häufig ist.

Legen wir zunächst die Polargrenze fest [4]), so verläuft dieselbe von den Rias von Pontevedra und Vigo, wo neben Agrumenbau auch noch etwas Olivenzucht getrieben wird, dem Meere nahe nach Süden, wendet sich am Südhange des Grenzgebirges der Serra do Gerez durch Nordportugal nach Osten, um den Douro wenig unterhalb des Punktes zu überschreiten, wo derselbe südwestliche Richtung einschlägt und auf 110 km in cañonartigem Erosionstale einen Teil der Grenzgräben bildet, welche vorzugsweise Portugal von Spanien

[1]) Pablo Riera y Sans, España y sus Colonias, S. 239.
[2]) Th. Fischer, Länderkunde von Südeuropa, S. 671.
[3]) Ebenda, S. 669.
[4]) Das kleine Kärtchen in der Länderkunde von Südeuropa, S. 670, erfährt somit eine kleine Berichtigung.

scheiden. Obwohl ein Vorkommen von Olivenhainen im Tale des Sil, oberhalb Valdeorras, aber noch innerhalb der Provinz Leon und als einzige derselben, gut bezeugt ist[1]), wage ich es doch nicht, dieses anscheinend völlig abgelegenen, inselhaften Vorkommens wegen die Polargrenze soweit nach Nordosten ausgreifen zu lassen. Vielleicht haben wir in demselben einen Rest früherer weiter verbreiteter und unter günstigen örtlichen Verhältnissen erhaltener Olivenzucht zu sehen, wie es ja bezeugt ist[2]), daß im 18. Jahrhundert in der Provinz Zamora der Versuch gemacht wurde, den Ölbaum im Guareñatale, südlich von Toro, in etwa 700 m Meereshöhe einzubürgern, daß davon aber heute nur noch einzelne Bäume übrig sind. Es wäre möglich, daß hier an der Polargrenze in längeren Abständen auftretende besonders niedrige Wintertemperaturen oder Frühlingsfröste die Pflanzungen zerstört haben, oder daß dieselben, weil wenig ertragreich, allmählich der Vernachlässigung erlegen sind. Wir ziehen daher die Polargrenze von jenem Punkte in südsüdöstlicher und südlicher Richtung, Salamanca ausschließend, über Baños de Bejar, wo M. Willkomm Vorkommen von Olivenhainen noch in der Provinz Salamanca bezeugt, und nördlich von Plasencia am Südfuße der Sierra de Gredos entlang, in deren geschützten südlichen Tälern Apfelsinen gedeihen, Dattelpalmen und Agaven vorkommen, und im Tietartale der Ölbaum bis 900 m emporsteigt. Es liegt also der westlichste Teil des Kastilischen Scheidegebirges, sicher die Serra da Estrella, innerhalb des Verbreitungsgebiets des Ölbaums, wie in der Tat schon in den südöstlichen Tälern der Sierra de Francia, in den Landschaften Las Batuecas und Jurdes bis 800 m empor allenthalben Olivenzucht getrieben wird.

Von der Sierra de Gredos an bildet aber das Scheidegebirge den schützenden Wall, an dessen Südhange im allgemeinen die Olivenhaine zu beträchtlicher Höhe emporsteigen und dem streng parallel die Polargrenze verläuft[3]). In dieser Gegend finden sich noch Olivenhaine bei Cebreros, westlich von Madrid, in 700 m Höhe, bei Colmenar viejo, nördlich von Madrid, bei El Molar bis 800 m, und so verläuft die Polargrenze mit dem Kamm des Gebirges in nordöstlicher Richtung über die Einmündung der Lozaya in die Jarama, südlich von Tortuera und Tamajon vorbei, über Cogolludo bis Jadrague, von dort in südöstlicher Richtung über Villaviciosa, Cifuentes, Morillejo, 10 km südwestlich von Recuenco, bis Sacedon, wo sie bereits bei mangelndem Schutz auf 600 m herabgesunken ist. Dieses Ausbiegen nach Süden bewirkt die höchste Massenerhebung der ganzen Halbinsel, der die Wasserscheide zwischen Ozean und Mittelmeer bildende hohe, breite Ostrand der iberischen Meseta, die hier auf etwa 40000 qkm eine Höhe zwischen 1000 und 1500 m erreicht und somit den Ölbaum ausschließt. So reicht hier der wohl ein volles Drittel der Halbinsel ausmachende nördliche Gürtel, der den Ölbaum und die wichtigsten Vertreter der Mediterranflora ausschließt, bei Castellon de la Plana, in der Küstenebene von Valencia, auf 30 km ans Mittelmeer heran. Von da aber bewirkt der zwischen dem hohen Faltengebirge der Pyrenäen und der Meseta tief eingesenkte Trog des Ebrobeckens ein weites Ausgreifen nach Nordwesten bis auf 70 km an den Golf von Biscaya bei Estella.

Die Polargrenze folgt hier den unteren Hängen der Pyrenäen in einer Höhe von 400 m und mehr in ostsüdöstlicher Richtung über Estella, Tafalla nach Huesca und Balaguer. Tiefer greift sie im Aragontale ins Gebirge ein, denn M. Willkomm[4]) traf bei Liédena nahe der Einmündung des Irati in den Aragon in einer Meereshöhe von 380 m die ersten Olivenhaine. In Katalonien verläuft die Polargrenze in immer geringerem Abstande von der Küste gegen das Ostende der Pyrenäen.

Allenthalben finden sich nahe der Polargrenze ausgedehnte Olivenhaine. So auf dem Granitmassiv des Sayago bei Fermoselle und im Tale des Douro, im nördlichen Estrema-

[1]) Casiano de Prado a. a. O., S. 14.
[2]) Reseña, S. 534.
[3]) S. die Kartenskizze bei Th. Fischer, Länderkunde von Südeuropa, S. 675.
[4]) Wanderungen durch die nordöstlichen und zentralen Provinzen Spaniens I, S. 267.

dura, in der Ebene zu beiden Seiten des Alagon, bei Coria, Plasencia, in den südlichen Teilen der Sierra de Gata, de Francia, de Gredos, bei Navalmoral, Oropesa, Talavera de la Reina. Eine wahre Olivenregion [1]) zieht sich am Fuße der Sierra de Gredos entlang, von Plasencia durch die sogenannte Vera von Plasencia über Candeleda bis Cebreros und San Martin de Valdeiglesias westlich von Madrid. Dort ist die Ortschaft Olias, nördlich von Toledo, doch wohl von den dort vorkommenden Olivenhainen benannt. In Neukastilien ist die Umgebung von Toledo überhaupt reich an Olivenpflanzungen, auch sieht man sonst allenthalben in der Umgebung der über das flache Land verstreuten Ortschaften und vielfach in den Flußtälern des Tajo und Tajuño Olivenhaine als in dem baumarmen Lande auffällige Erscheinungen, die den Eindruck des Oasenhaften hervorrufen. So namentlich bei Yunquera und Fontanar, nördlich von Guadalajara, bei Sacedon und Pastrana und an vielen Orten der Landschaft Alcarria, südlich von Madrid bei Pinto, Ciempozuelos, Aranjuez, Castillejo, Romeral, Quero u. a. m. Bei Tarancon, südlich vom Tajo, erreichen sie noch 800 m. Wo in Neukastilien der Ölbaum fehlt, so ist nach M. Willkomm [2]) die Ursache davon im Steppenboden zu suchen. Wo guter Boden ist, tritt auch sofort der Ölbaum auf. Auch in der Provinz Ciudad Real gibt es noch große Olivenpflanzungen. In der Mancha mildern allein vereinzelte Olivenhaine den Eindruck der Öde. So bei Alázar de S. Juan, Quintanar de la Orden, Manzanares. Im südlichen Estremadura finden sich nur um Caceres und Villafranca, südlich von Merida, solche. Doch weisen gerade hier zahlreiche Ortsnamen auf Olivenzucht hin: Olivenza bei Badajoz, Oliva de Jerez, Oliva de Merida.

Im Ebrobecken sind die nicht salzigen Höhen und Hügel fast überall mit Weinreben und Ölbäumen bedeckt, und ist der Ölbaum, wenn auch meist schlecht gepflegt, der Charakterbaum der großen, durch von den Flüssen abgeleitete Berieselungskanäle geschaffenen Oasen in sonst dürrer Steppe. So in den am Austritt der Pyrenäenflüsse aus dem Gebirge gelegenen Hoyas von Huesca und Barbastro, im Somontano, der Landschaft am Fuße der Sierra de Guara. Am Ebro liegt Zaragoza inmitten eines sich oberhalb und unterhalb weithin erstreckenden Olivenhains, ebenso weiter stromauf Alagon an der Mündung des Jalon, Borja, Tudela, Arnedillo. Von Zaragoza dehnen sich die Pflanzungen im Huervatale aufwärts aus, selbst Cariñena ist noch von solchen umgeben. Auch Peñaflor, Villanueva da Ebro, Alcañiz, Hijar, Valderrobres und viele andere Städte Aragoniens sind wirtschaftlich wesentlich auf ihre Olivenhaine angewiesen. Der auch heute noch große Olivenhaine bewässernde Cinca hieß bei den Arabern im frühen Mittelalter der Fluß der Ölbäume [3]). Doch machen diese Huertas Aragoniens nicht entfernt den Eindruck südlicher Üppigkeit, wie die von Valencia.

In Katalonien bildet das Ampurdan von Figueras bis Gerona einen einzigen großen Olivenhain, auch die Umgebung von Tarragona und Tortosa bis Ulldecona ist daran reich, weniger die von Barcelona. Im Llobregattale reicht der Ölbaum bis Yunquera hinauf.

Die Balearen, namentlich Majorka [4]), sind reich an Olivenhainen. Auch dort sind die Olivenhaine mehr auf das Berg- und Hügelland zurückgedrängt, die mit wahren Wäldern von Ölbäumen bedeckt sind. Sie bilden einen förmlichen Höhengürtel oberhalb des Orangengürtels und unterhalb des Eichenwaldgürtels bis nahe an 500 m, örtlich bis 600 m.

In Valencia und Murcia ist der Ölbaum weniger der Baum der Huertas als der trockenen Hänge außerhalb der berieselten Gartenlandschaften. Doch besitzt er auch da große landschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung. Er steigt am Rande des Hochlandes bei Villargordo westlich von Valencia und bei Andilla westlich von Segorbe bis 860 m

[1]) Casiano de Prado, S. 6.
[2]) Grundzüge, S. 146.
[3]) Edrisi, S. 231.
[4]) M. Willkomm, Spanien und die Balearen, Berlin 1876, S. 289.

empor. Große Pflanzungen finden sich namentlich bei Jativa. Von dort aus erreichten die letzten Olivenhaine beim Aufstieg auf das Tafelland durch das Mogentetal bei Fuente de la Higuera wenig über 700 m. Bei Almansa scheint Olivenzucht jetzt verschwunden zu sein. Im Palenciatale reicht dieselbe bis Gérica und Vivér, auch bei Chiva sind die Hügel weithin mit Ölbäumen bedeckt.

Die für Olivenzucht wichtigste Landschaft Spaniens ist Andalusien. Namentlich hat man diesen Eindruck, wenn man vom Hochlande von Neukastilien in die Guadalquivirbucht hinabsteigt. Schon zwischen Manzanares und Valdepeñas beginnen große Olivenhaine, die selbst bei Almuradiel in 800 m Höhe nicht verschwinden und immer mehr hervortreten, sobald man die Schlucht von Despeña perros hinter sich hat und an den Guadalquivir gelangt. Am Südfuße der Sierra Morena auf dem rechten Ufer des Guadalquivir zieht sich von La Carolina an über Cordoba bis Almodóvar del Rio und südwärts vom Strome bis Alcazar ein ungeheuerer Olivenhain hin, der, Hügel und Ebene bedeckend, bei 10—15 km Breite eine Länge von etwa 130 km hat. Den Charakter desselben schilderten wir schon früher. Es mögen hier vielleicht 3000 qkm ganz oder überwiegend mit Ölbäumen bedeckt sein. Tausende von Wanderarbeitern strömen im Winter zum Abernten aus Kastilien, ja aus Aragonien herbei. Montoro, dessen Reichtum darauf begründet ist, ist namentlich als Mittelpunkt der auch dort nach Süden auf das linke Ufer des Stromes sich ausdehnenden alten Pflanzungen wichtig, wo namentlich Bujalance inmitten solcher liegt. Weiter nach Osten hin Bailén, Baéza und Ubeda. Wie schon im arabischen Mittelalter die Landschaft Al-Charaf, die sich von Sevilla bis Niebla am Rio Tinto ausdehnte, Sevilla zu einem Hauptsitze des Ölhandels machte[1]), so ist dieselbe Gegend, der ganze Höhenzug westlich von Sevilla und ebenso das Küstengebiet der Provinz Huelva wie die Südhänge der Sierra de Aracena in großer Ausdehnung mit Ölbäumen bedeckt. Auch Utrera, Carmona, südlich vom Guadalquivir, liegen in großen Olivenhainen. Die Höhen von La Roda und die Gegend von Fuente de Piedra bis Mollina sind mit Ölbäumen bedeckt.

Auch in Hochandalusien trifft man überall Olivenhaine. Die Vega von Granada und besonders ihre Umgebung ist an solchen reich. Die Dehesa von Illora westlich von Granada ist eine ausgedehnte, reichlohnende Olivenpflanzung, die die Spanier einst dem Herzoge von Wellington geschenkt haben[2]). Olivenreich ist auch die Umgebung von Jaën, Loja, Archidona und Alameda, ebenso die von Antequera, Bobadilla und Ronda. Östlich von Granada kommen Ölbäume noch vor bei Moria, am Nordhange der Sierra de Moria, in 1000 m Höhe. Auch an der südlichen Abdachung Hochandalusiens fehlt der Ölbaum nirgends, wenn er auch an wirtschaftlicher Bedeutung hinter dem Weinstock zurücksteht. An den Hängen des Guadalhorcetales bei Malaga, bei Velez-Malaga, Nerja, Almuñecar, bei Motril sind große Olivenhaine, ebenso bei Almeria und im Almanzoratale oberhalb des Albox, wahre Wälder. Westlich von Malaga sind Marbella und Estepona, östlich davon Canillas de Aceytuno am Fuße der Sierra de Tejeda Mittelpunkte großer Olivenhaine. Doch ist der Ölbaum auch hier meist auf die nicht bewässerbaren felsigen Hänge zurückgedrängt und vielfach, namentlich bei Almeria, durch den Weinstock verdrängt worden.

Da alle derartigen Angaben in Spanien auf sehr unsicherer Grundlage ruhen, beim Ölbaum noch auf besonders unsicherer, da auch hier Gemischtkulturen vorkommen, so ist auf die Zahl 1 154000 ha[3]) für die mit Ölbäumen bepflanzte Fläche kein zu großes Gewicht zu legen. Die jährliche Durchschnittsernte wird auf 2 976000 hl im Werte von 195½ Mill. Pesetas geschätzt. Schon daraus ergibt sich, daß der Preis des spanischen

[1]) Edrisi, S. 215.
[2]) Kobelt, Nach den Säulen des Herkules, S. 51.
[3]) Deutsches Handelsarchiv 1899, 2, S. 565.

Olivenöls sehr niedrig ist und meist nur minderwertige Öle hervorgebracht werden. Bei Preisen, wie man sie in Südfrankreich allgemein und vielfach in Italien erzielt, müßte obige Mittelernte einen Wert von mindestens 300 Mill. Mark haben. Die Behandlung des Baumes, der Früchte und die Art der Gewinnung des Öls ist meist noch so urtümlich, daß neuerdings unternehmende Franzosen und Italiener nach Andalusien kommen und die Oliven unter ihrer Aufsicht ernten und pressen lassen, um wirklich gutes Öl zu erlangen. Doch gewinnt man in Andalusien vorzügliche, große, grüne Speiseoliven, die mehr und mehr zur Ausfuhr kommen.

Im Jahre 1890 betrug die spanische Ernte 3 070000, die italienische 1 300000, die französische 300000 hl[1]). Von dieser kosteten 100 l 160 Pes., von der italienischen 150, und von der spanischen nur 65 Pes. Jene 3 Mill. hl wurden zu 191 822917 Pes. bewertet. Obenan stand die

	Provinz	Cordoba	mit	586696	hl	im	Werte	von	36 973232	Pes.,	3,26	hl	auf	1	ha,
es folgen	"	Sevilla	"	433169	"	"	"	"	27 692741	"	2,66	"	"		"
	"	Lerida	"	160286	"	"	"	"	10 458395	"	2,65	"	"		"
	"	Tarragona	"	157403	"	"	"	"	10 959617	"	2,51	"	"		"
	"	Badajos	"	89165	"	"	"	"	5 815502	"	2,65	"	"		"
	"	Murcia	"	80398	"	"	"	"	5 629454	"	2,96	"	"		"
	"	Ciudad Real	"	76994	"	"	"	"	5 017472	"	2,57	"	"		"
	"	Toledo	"	75988	"	"	"	"	2 201999	"	2,33	"	"		"
	"	Valencia	"	75350	"	"	"	"	5 261397	"	2,16	"	"		"
	"	Malaga	"	68893	"	"	"	"	4 624244	"	1,80	"	"		"
	"	Zaragoza	"	52288	"	"	"	"	3 658360	"	3,34	"	"		"

Die größte Menge von Olivenöl liefern also die bewässerten Pflanzungen Aragoniens, denen Barcelona mit nur 1,14 hl auf 1 ha gegenübersteht. Andalusien, nächstdem Katalonien und Aragonien stehen also unter den Olivenzucht treibenden Landschaften Spaniens obenan. Für 1899 wurde die Ernte zu 3 975334 hl im Werte von 195 423017 Pes. berechnet.

Der Verbrauch von Oliven und Olivenöl im Lande selbst ist sehr groß. Nur ein Bruchteil der Ernte, der immerhin noch eine ansehnliche Summe dem Lande zuführt, wird ausgeführt. Die Ausfuhrwerte Spaniens[2]) betrugen im Jahre

1887	an	Olivenöl	9 698400	Pes,	an	Oliven	—	Pes	Menge.
1896	"	"	24 255818	"	"	"	3 143441	"	—
1897	"	"	12 116699	"	"	"	2 688891	"	3 585188 kg
1898	"	"	57 319756	"	"	"	3 591144	"	4 977143 "
1899	"	"	18 377000	"	"	"	3 813000	"	
1900	"	"	31 275000	"	"	"	4 535000	"	
1901	"	"	18 837000	"	"	"	5 058000	"	

Die jährlichen Ausfuhrwerte zeigen also so große Schwankungen, daß kaum ein Mittelwert zu ziehen ist. Malaga, Sevilla, Cadiz, Barcelona sind die Hauptausfuhrplätze. Sevilla allein führte 1898 21 557000 kg Olivenöl und 6 269737 kg Oliven (und Kapern) aus, Malaga 30 547618 kg bzw. 19636 kg.

15. Südfrankreich.

In Frankreich bietet nur ein schmaler Gürtel am Mittelmeer, der sich nur in den Flußtälern tiefer ins Innere zieht, die Bedingungen zur Olivenzucht, im Anhauche des Mittelmeers und im Schutze der Berge. Je wirksamer dieser in der Provence ist, um so höher steigen die Ölbäume empor, um so wichtiger werden dieselben. So häufig hier Frostschäden an den beiden Zuglöchern sind, so daß vielfach Olivenzucht ganz aufgegeben ist, so ist doch die südliche Exposition des ganzen Landgürtels, welche hohe und lange andauernde trockene Sommerwärme bedingt, und sind die milden durch die Häufigkeit des

[1]) Pablo Riera y Sans, España y sus Colonias, Barcelona 1891, S. 239.
[2]) Aus den betreffenden Jahrgängen des Deutschen Handelsarchivs zusammengestellt.

Mistrals sonnigen Winter dem Ölbaum günstig. Freilich trägt er auch nirgends wie hier den Charakter eines mühsam gepflegten und der verhältnismäßigen Ungunst der Verhältnisse angepaßten Kulturgewächses zur Schau. Erst von Cannes nach Osten erreicht er stattlicheren Wuchs, da er dort mehr dem Einfluß des Mistrals entzogen ist.

Die hier namentlich durch Durand und Flahault [1]) sorgsam erforschte und kartographisch veranschaulichte Polargrenze hält sich allenthalben nahe dem Mittelmeere, doch dringt der Ölbaum, der hier tatsächlich soweit verbreitet ist, als es klimatisch nur irgend möglich war, wenn auch zum Teil nur noch in Restbeständen erhalten, vielfach tief in die Gebirgstäler ein und läßt in seiner Verbreitung recht auffällig den Einfluß der Bodenplastik erkennen. In den Tälern der östlichen Pyrenäen, Tech, Tet, Agly steigt er bis 400 m empor, und kann man in den Ostpyrenäen die mittlere Höhengrenze zu 420 m annehmen. Oberhalb dieses Höhengürtels kommt er hier nirgends mehr vor, unterhalb gibt es kein Tal, in welchem er nicht gezogen würde [2]). Im Audetale erreicht er nur 150 m. In den Tälern des Jour steigt er bis Saint Pons empor, im Orbtale bis jenseits Lunas und so in den Talsystemen des Hérault, Gardon, Ardèche und Durance. Im Héraulttale erreicht er 400 m. Im Rhonetale geht er auf dem linken Ufer bis Viviers, auf dem rechten 13 km weiter nach Norden bis Rochemaure und bis Beauchastel, 16 km südlich von Valence. Hier erreicht also die Polargrenze, freilich in nur etwa 75 m Meereshöhe, die Breite von 44° 50′ N. Und so erscheint es durchaus glaubhaft, daß an den Südhängen des Genfer Sees Ölbäume eine Reihe von Jahren ausgehalten haben, wie ja auch Chamaerops excelsa dort aushält, bis sie ein besonders strenger Winter vernichtete. An der aquitanischen Pforte sah ich bei Capendu im Audetale noch weit diesseits Carcassonne die ersten Ölbäume, tatsächlich reichen sie aber bis nahe an Castelnaudary. Ihr Gebiet verbreitert sich aber in Languedoc und im untern Rhonetale außerordentlich. In der Provence verläuft die Polargrenze dann im allgemeinen in ostsüdöstlicher Richtung und nähert sich gegen die Grenze von Italien hin, entsprechend dem immer steileren Aufsteigen des Gebirges, immer mehr der Küste, so daß zwischen Nizza und Ventimiglia nur ein wenige Kilometer breiter, freilich voll dem Süden zugekehrter Gürtel übrigbleibt. Im Departement der Bouches du Rhone erreicht er 400 m, aber schon am Südhange des Léberon und des Mont Ventoux gibt es gut gedeihende Ölbäume in 600 m Höhe, in der Umgebung von Castellane erreicht er 700 m und an den Südhängen der Seealpen 800 m. Hier dringt er überall tief in die Flußtäler ein.

Es sind im ganzen, abgesehen von Korsika, elf französische Departements [3]), alle in Roussillon, Languedoc und Provence, welche Olivenzucht treiben und die sog. Olivenregion Frankreichs bilden. Pyrénées orientales, Aude, Hérault, Gard, Ardèche, Drôme, Vaucluse, Basses Alpes, Bouches du Rhône, Var, Alpes Maritimes. Isère und Arriège treiben heute keine Olivenzucht mehr, und auch in allen übrigen Departements, außer Alpes Maritimes, Var, Bouches du Rhône, Aude und Pyrénées orientales, ist dieselbe von geringer Bedeutung. Rebe und Maulbeerbaum haben vielfach den Ölbaum mit seinen unsicheren Erträgen verdrängt. Dagegen ist im Departement Var die Hälfte des angebauten Bodens mit Oliven bestanden. Grasse liefert das feinste Öl der Provence. Auch in den Bouches du Rhône, bei Marseille und gegen Arles, wird bedeutende Olivenzucht getrieben. Ein kleiner durch einen Kanal mit dem Étang de Berres verbundener See ist Étang de l'Olivier genannt. Ein langer mit Oliven bepflanzter Landgürtel zieht sich an den unteren Hängen der Berge von Beaucaire gegen Nîmes hin. Sobald zwischen Agde und Béziers höherer, trockener Boden erreicht ist, treten an Stelle einzelner durch die Rebenfelder verstreuter Oliven

[1]) Annales de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, Montpellier 1886, T. 2, Taf. 15.

[2]) Flahault, Annales, S. 302. Als einer der ersten hat Ch. Martins, Von Spitzbergen zur Sahara, übers. von A. Bartels, Jena 1868, II, S. 250, die Polargrenze in Südfrankreich geschildert.

[3]) Coutance, S. 137.

ganze Haine. Auch bei Perpignan, Estagel und La Tour de France in Roussillon finden sich ansehnliche Olivenpflanzungen.

Die ganze der Olivenzucht in Frankreich (Korsika eingeschlossen) gewidmete Fläche betrug 1876 nicht ganz 130000 ha[1]), auf welcher 2 760657 hl Oliven gewonnen wurden. Die Hälfte davon wurde zur Ölgewinnung verwendet und gab 17 428471 kg Öl. Doch schwankt die Fläche beständig. Sie war z. B. seit 1874 um 13000 ha gewachsen, während sie von 1840—60 um 16000 ha gesunken war und 1866 nach dem Anschluß von Nizza 152000 ha betrug. Der Ertrag hat aber im allgemeinen zugenommen und wurde 1866 auf 51 Mill. Francs geschätzt. Im Mittel der Jahre 1879—82 nahm man ihn nur zu 40 Mill. Francs an[2]).

Frankreich erzeugt selbstverständlich bei weitem den eigenen Bedarf an Olivenöl nicht, noch viel weniger genügt es der bedeutenden Ausfuhr seiner Tafelöle, die als Öle von Nizza, Aix, Grasse oder als Provenceröle in den Handel kommen. Es führt daher sehr bedeutende Mengen minderwertiger Öle aus Spanien, Algerien und Italien, die durch entsprechende Behandlung höheren Wert erlangen, neuerdings stetig wachsende Mengen auch besserer Öle aus Tunesien ein. Marseille ist daher ein wichtiger Handelsplatz für Olivenöl, freilich ein weit wichtigerer für andere Öle aus tropischen Pflanzen (Arachis, Kopra, Sesam &c.), die auch dort verarbeitet und, wie wir sahen, in großen Mengen zur Verfälschung des Ölivenöls verwendet werden. Nicht weniger als 7 Mill. kg kamen schon 1899 aus Tunesien, von wo seit Ende 1901 jährlich 20 Mill. kg zollfrei nach Frankreich eingeführt werden dürfen[3]).

Die Einfuhr von Olivenöl in Marseille betrug

1896:	9 054000 kg,	
1897:	12 000000 „	im Werte von 13,9 Mill. Francs,
1898:	10 500000 „	„ „ „ 11,7 „ „
1899:	12 900000 „	
1900:	8 295000 „	

Davon gelangten wieder zur Ausfuhr 1897 für 3,7 Mill. Francs, 1898 für 3 Mill. Francs. Dazu kommt natürlich die Ausfuhr zu Lande nach dem Deutschen Reiche, der Schweiz &c. Die Einfuhr von Öl aus Sämereien und Früchten betrug 1897 28,9, 1898 31,6 Mill. Francs, die Ausfuhr 1898 19,5, 1899 24,2 Mill. Francs.

16. Italien.

Nach Spanien ist Italien das olivenreichste Land, ja es ist die verhältnismäßig geradezu olivenreichste unter den Mittelmeerhalbinseln, auf welcher im Landschaftscharakter vor allem der Ölbaum die größte Rolle spielt. Nur eine einzige unter den Landschaften Italiens entbehrt der Olivenzucht: Piemont. Freilich ist dieselbe auch in der Lombardei und Venetien von geringer Bedeutung und auf einen schmalen, noch dazu mehrfach unterbrochenen Landstreifen unmittelbar auf den untersten Hügeln der Alpen, im Schutze des Alpenwalls, beschränkt, namentlich im milden Anhauche der Seen.

Die Polargrenze beschreibt daher, in Ligurien im allgemeinen der Küste in geringem Abstand parallel, wenn auch mit Ausstülpungen in einzelnen Tälern, verlaufend, eine erste wunderliche Schlinge, indem sie in Mittelitalien den Appennin mit seinen Wäldern von Kastanien, Buchen und Tannen oberhalb der Olivenregion ausschließt und denselben erst im Neapolitanischen, etwas nördlich vom 41. Parallel, überschreitet, in der Gegend, wo neben Faltungserscheinungen Bruchbildungen den orographischen Charakter des Gebirges mehr und mehr beeinflussen, ja örtlich vor ersteren überwiegen, so daß dasselbe in ge-

[1]) Annuaire statistique de la France 1879, S. 311.
[2]) Ebenda 1885.
[3]) Deutsches Handelsarchiv 1902, I, S. 37.

ringer Höhe durchschritten, nicht überstiegen wird. Dort, wo man aus dem Bruchfelde der Kampanischen Ebene, ohne größere Höhen zu erreichen als 700 m, in die Tiefebene von Apulien gelangt, reicht auch die Olivenregion, deren obere Grenze hier bei 700 m liegt, von Meer zu Meer. Von dieser südlichsten Ausstülpung schwingt sich die Polargrenze des Ölbaums an den äußeren Hängen der Appenninen wieder nach Norden bis in die Gegend von Bologna. Von dort verläuft sie quer über die nördlichste Ausbuchtung des Adriatischen Meeres gegen Triest und beschreibt von dort am Fuße der Alpen entlang eine schmale, bei Triest selbst nur wenige hundert Meter breite Schlinge bis zum Langensee nach Westen. Vielleicht nimmt man hier sogar besser ein inselförmiges Verbreitungsgebiet an. Nur am Gardasee verbreitert sich dieser Gürtel außerordentlich, indem im Sarcatal recht ansehnliche Olivenhaine sich bis über Arco, bis Padernone (Vezzano), 46° 5′ n. Br., nach Norden ausdehnen. Ja, vereinzelte Ölbäume findet man noch bei Bozen. Inselartig sind dieser Gegend im Süden die Euganeischen Hügel bei Padua und die Bericischen bei Vicenza vorgelagert, an deren geschützten, dem Süden zugekehrten Hängen der Ölbaum seine Daseinsbedingungen noch findet. Hier im Sarcatal, westlich von Trient, erreicht also unter 46° 5′ n. Br. die Olivenzucht ihre höchste Breite überhaupt. Die ganze Poebene ist also von derselben ausgeschlossen, wie von derselben die kalten Winter ja fast sämtliche Vertreter der Mittelmeerflora ausschließen. In und bei Venedig, das ja seiner Lage sozusagen im Meere wesentlich mildere Winter verdankt, sieht man wohl hier und da einen Ölbaum.

Am bedeutendsten ist in Oberitalien wohl die Olivenzucht am Gardasee, an dessen felsigen Hängen am Westufer auf italienischem Gebiet 1500, am Ostufer 1100 ha mit Oliven bepflanzt sind[1]). Namentlich gedeihen dieselben auf der Halbinsel Sirmione und bei Limone S. Giovanni gut. Sie steigen bis 450 m empor. Ähnlich am Iseo-, Como- und Langensee. Bei Bellaggio am Comersee sieht man schöne Ölbaume. Auf den Hügeln am Rande der Alpen, zwischen den Seen, kommen noch kleine Pflanzungen und Gruppen von Ölbäumen vor, Reste einst größerer Pflanzungen. Auch bei Lugano und Locarno sieht man noch einzelne Ölbäume. Östlich vom Gardasee finden sich in geschützten Lagen am Fuß der Alpen verstreute Pflanzungen, namentlich bei Verona, Vicenza, Breganze und Marostica. Es sind meist vernachlässigte Reste früherer Pflanzungen. In Friaul folgt dann eine Unterbrechung dieses Olivengürtels, der erst wieder bei Görz, Monfalcone und Duino einsetzt.

L i g u r i e n ist eine der olivenreichsten Landschaften Italiens, je weiter nach Westen, um so mehr. In der Provinz Porto Maurizio ist das ganze wirtschaftliche Leben vom Ölbaum abhängig, der in dichten Hainen die kleinen Küstenebenen wie die steilen, vielfach terrassierten Hänge bis tief hinein in die Täler wie mit einem immergrünen Mantel umhüllt. Porto Maurizio selbst, San Remo, Bordighera sind die Mittelpunkte ganzer Olivenlandschaften. Im Frühjahr, wo dort allgemein noch die zahlreichen Ölpressen in Betrieb sind, kann man oft die wasserarmen Gießbäche dunkel gefärbt sehen von den Abflüssen derselben. Auch ein Porto Ulivo, einen Olivenhafen, gibt es hier.

Von Ligurien setzt sich der Gürtel der Olivenhaine an den Hängen der Apuanischen Alpen ununterbrochen nach Toskana fort, wo er sich von dem von jeher durch vorzügliches Öl berühmten Lucca an rasch verbreitert und aus den Tälern des Serchio und Arno über einen großen Teil des toskanischen Hügellandes ausbreitet bis tief in die Täler des Appennin hinein. Wie von Ligurien, so ist der Ölbaum auch der Charakterbaum von Toskana. Wie rings um Florenz und Pistoja alle Hügel mit Ölbäumen bedeckt sind, so auch

[1]) Salitro, S. 185. Eine im Jahre 1876 vom italienischen Ackerbauministerium veröffentlichte Karte (Atlante delle principali colture agrarie in Italia, Taf. XII) stellt die ganzen Provinzen in Farbentönen nach dem Mittel des Jahrfünfts 1870—74 und dem Verhältnis der in jeder Provinz mit Oliven bestandenen Fläche zur Größe der Provinz dar, gibt also als statistische Karte kein klares Bild der wirklichen Verbreitung der Olivenzucht.

um Arezzo und Siena. Im Casentino begleiten den Arno Olivenhaine bis Prato vecchio nahe bei Stia, also bis nahe an die Quelle. Ähnlich den Tiber bis San Sepolcro. Auf dem Hochlande von Toskana liegt südlich von Asciano die berühmte Abtei Monte Oliveto, die Pflanzstätte der Olivetaner. Das Küstengebiet ist in seiner durch die Malaria hervorgerufenen Verödung auch arm an Olivenhainen. Das toskanische Öl erfreut sich allgemein eines guten Rufes. Weiter nach Süden verschwindet der Ölbaum auf große Strecken ganz aus dem Appenninenvorlande und erscheint erst wieder an den Hängen des Appennin. So besonders in Latium, wo man nur am Albaner Gebirge Ölbäume findet. Ähnlich im Bereich der Pontinischen Sümpfe und im größten Teil von Kampanien, bis an der Halbinsel von Sorrent auch der Gürtel der Olivenhaine aus dem Innern wieder ans Meer tritt. Letztere ist an der Nord- wie an der Südseite bis Amalfi und Salerno hin in großer Ausdehnung von Ölbäumen bedeckt. Auf Capri sind Ölbäume fast die einzigen Bäume. Nicht nur die Form der Ebene, auch das Fehlen dieses Charakterbaums verleiht diesen Landschaften des tyrrhenischen Appenninenvorlandes ganz andern Charakter. Es ist der Boden und seine übergroße Feuchtigkeit, der erfahrungsgemäß wohl schon im Altertum Olivenzucht hier als weniger lohnend hingestellt hat. Um so größer ist der Gegensatz der dunkeln Olivenhaine, die überall den lichten, warmen, trocknen, meist felsigen Kalkboden der unteren Hänge der meist steil über dem niedrigen, ebenen Vorlande aufsteigenden Appenninen verhüllen. So in Umbrien, wo Perugia, Foligno, Spoleto, Terni Mittelpunkte ganzer Olivenlandschaften sind. Alle Höhen rings um das Becken von Foligno sind von Olivenhainen bedeckt, Terni liegt mitten in einem ungeheuren Olivenhaine. So in den Sabiner Bergen und rings um die Kampanische Ebene.

Ganz schmal setzt bei Bologna auf den niedrigen Hügeln am äußern Fuß des Appennin der Olivengürtel ein, um sich bald in den Marken und auf der adriatischen Abdachung der Abruzzen, namentlich in den Flußtälern, zu verbreitern. Ohne Unterbrechung dehnen sich hier die Olivenhaine bis zum Fortore aus. Dort liegen die reichen Olivengegenden von Penne, Pianella, Chieti und Vasto; dort, an der Ostseite des Gran Sasso, steigt der Ölbaum zu 600 m empor. Picenum galt schon im Altertum als sehr ölreich. Doch liegt hier, in der Gegend der größten Massenanschwellung des Appennin, im Innern ein ziemlich breiter Gürtel oberhalb der Olivenregion, das Hochland von Aquila, die oberen Täler des Salto und Velino, während um das Becken des ehemaligen Fucinosees (655 m) und im Becken von Sulmona der Ölbaum noch gedeiht.

In ganz Süditalien ist der Ölbaum überall so häufig, daß das ehemalige Königreich Neapel mit Sizilien zwei Drittel alles in Italien gewonnenen Öls liefert. Aber zwei Landschaften verleiht er ganz besondern Charakter, indem er teils in reinen Beständen, teils mit andern Fruchtbäumen gemischt ungeheure Flächen bedeckt und somit Obsthaine bildet, wie sie in solcher Ausdehnung selbst in den Mittelmeerländern selten sind: Apulien und die tyrrhenische Abdachung Südkalabriens. Schon der Monte Gargano ist in großer Ausdehnung von Olivenhainen bedeckt, aber jenseits der weithin baumlosen Tavoliere di Puglia beginnt am Ofanto bei Barletta jener vorzugsweise und je weiter nach Südosten um so mehr aus Oliven gebildete Fruchthain, der sich am untern Rande der apulischen Kreidescholle fast ohne Unterbrechung längs dem Meere in einer Breite von 15 km bis Santa Maria di Leuca erstreckt. Hier ruft in erster Linie der Ölbaum, wenn auch nicht allein, jene wunderbare Verdichtung der Bevölkerung hervor, die sich in der Doppelreihe volkreicher Landstädte und gegen 300 Köpfen auf 1 qkm am schärfsten ausprägt und im grellsten Gegensatz zu dem menschenleeren, baumloses Weideland bildenden Innern steht[1]). Die Provinz Bari liefert bei 98000 ha mit Ölbäumen bepflanzten Landes (von 250000 ha, die überhaupt in Frage kommen) unter allen Provinzen Italiens am meisten Öl, Lecce

[1]) Th. Fischer, La Penisola Italiana, Torino 1902, S. 462, und Th. Fischer, Siedelungskundliche Studien aus Apulien, Pet. Mitt. 1902, S. 115.

ist ein einziger großer Olivenhain, auch um Gallipoli und bei Tarent sieht man unabsehbar das wellige Gelände mit Ölbäumen bedeckt, die hier und da, wie namentlich bei Ostuni, mächtigen Wuchs erreichen. Tiefer im Innern trägt der vulkanische Boden des Vultur bei Melfi große Olivenhaine.

Das zweite olivenreiche Gebiet Süditaliens erstreckt sich vom nördlichen Eingang in die Meerenge von Messina längs dem Tyrrhenischen Meere bis über die kalabrische Landenge. Die kleine wegen ihrer Fruchtbarkeit gepriesene Küstenebene und die Hügellandschaft um den Golf von Gioja, von Palmi gegen Mileto und im Mesimatal, der Schauplatz der verheerenden Erdbeben, ist weit und breit mit Ölbäumen bedeckt, Monteleone ist namentlich der Mittelpunkt der Olivenzucht und des Ölhandels. Die ganze Gegend wird das Oliveto genannt. Meilenweit wandert man dort im Schatten der Ölbäume, meist alter Bäume. Auch an der ionischen Abdachung Kalabriens fehlt der Ölbaum nirgends, bei Squillace, Catanzaro, Corigliano, Rossano, Cosenza spielt er die beherrschende Rolle. Nach Corigliano steigen im Winter Tausende von Wanderarbeitern aus der rauhen Sila herab, um die Oliven der dortigen Großgrundbesitzer einzuernten und zu verarbeiten. Die Basilicata dagegen ist arm an Oliven.

Auch in Sizilien spielt der Ölbaum in dem fast ununterbrochenen Fruchthaine[1]), der die ganze nördliche Abdachung der Insel von der Bucht von Castellamare bis nach Catania und der baumlosen Ebene von Catania an der Ostküste umgibt, eine große Rolle, aber auch mehr auf nicht bewässerbarem Boden, an den trockenen Hängen der Berge, über den im üppigen Grün der Apfelsinenhaine prangenden Tälern und kleinen Küstenebenen. So namentlich in der Umgebung von Palermo. Auch an den Hängen des Ätna auf dem vulkanischen Boden gedeiht er gut. Dort sind etwa 5500 ha mit Ölbäumen bestanden, besonders an der Südwestseite. Doch werden dieselben schlecht gepflegt und bringen wenig Ertrag[2]). Übrigens gilt dies vom größten Teil Siziliens, obwohl Palermo neuerdings ganz ausgezeichnetes Öl liefert. Auch der an Fruchthainen reiche Südosten der Insel besitzt große Olivenpflanzungen. Die Südwestabdachung dagegen ist wesentlich ärmer an Fruchthainen, in denen aber der Ölbaum der wichtigste ist. Die westliche Abdachung, die ganz von Weinpflanzungen bedeckt ist, und das überhaupt in großer Ausdehnung baumlose Innere, das chaotisch flachwellige Hügelland der Weizenfelder und Schwefelbergwerke hat auch nur wenige Olivenpflanzungen, obwohl auch da der Ölbaum der am häufigsten vorkommende Fruchtbaum ist. Im Mittel der 5 Jahre 1888—92 brachte Sizilien, obwohl dort in den letzten Jahrzehnten vielfach der Ölbaum durch die Rebe verdrängt worden ist, immerhin noch 454000 hl Öl im Werte von 40 Mill. Lire hervor, 1890 sogar 590000 hl im Werte von 60 Mill. Lire. Die Preise schwankten in den 5 Jahren zwischen 80 und 102 Lire[3]).

Die kleinen Inseln um Sizilien, Malta, die Ägaden und die Äolischen sind überhaupt baumarm und arm an Olivenhainen. Auf Malta bestand früher eine bedeutende Olivenzucht, die aber in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts während des amerikanischen Bürgerkriegs durch Baumwolle verdrängt wurde, an deren Stelle die Kartoffel getreten ist. In neuester Zeit sind neue Pflanzungen angelegt worden. Immerhin beherbergt selbst Stromboli einen Olivenhain bei Ginostri, während die Liparen sonst reich an Wein sind.

Sardinien ist zwar reich an Beständen von Oleastern, aber seine Olivenzucht liegt, entsprechend dem tiefen Stande der Kultur auf der Insel überhaupt, sehr darnieder, sowohl was Pflege der Bäume als Behandlung des Öls anlangt. In der Umgebung von Cagliari, im Tal des Torrente von Bosa und noch mehr bei Sassari sieht man große, in der

[1]) Th. Fischer, La Penisola Italiana, S. 390—93.
[2]) Hupfer, S. 312
[3]) A. di San Giuliano, Le condizioni presenti della Sicilia, Milano 1894, S. 26.

Ebene von Sassari auch gut gehaltene Olivenpflanzungen. Mancherlei Vorrechte [1]), die hier wie in Sizilien von früheren die Olivenzucht zu fördern bemühten Regierungen demjenigen gewährt wurden, der Fruchtbäume pflanzte, haben keine dauernde Wirkung gehabt.

Etwas besser ist es unter französischem Einflusse in Korsika geworden, das unter den französischen Departements das olivenreichste ist. Die Balagna im Nordwesten der Insel um Calvi und Isola-Rossa, Belgodere und Muro ist ein einziger ungeheurer Olivenhain mit den herrlichsten Bäumen, durch welchen Dörfer, Villen und Agrumenhaine verstreut sind. Man unterscheidet dort nach ihrer Herkunft die Ölbäume als sabinacci, saraceni und genovesi [2]). Auch die Halbinsel des Kap Corso ist reich an Ölbäumen, die Umgebung von San Bonifacio, von Ajaccio, von Ota, Campile, und das Nebbio. Erst im Mittelalter, vielleicht noch später, haben sich diese Fruchthaine unter ligurischen Einflüssen entwickelt. Nach dem Bericht eines einheimischen Kenners [3]) zwang Agostino Doria die Inselbewohner, große Pflanzungen anzulegen. Eine Zählung von 1820 ergab 12 Mill. Ölbäume in ganz Korsika. Bis 1893 sollten sie sich auf 36 Mill. vermehrt haben. Freilich bleibt die Güte des Öls weit hinter der des südfranzösischen zurück und dementsprechend auch die Ausfuhr. Noch Anfang der neunziger Jahre des 19. Jahrhunderts führte Korsika bei einer Vollernte 12—15 Mill. kg Öl aus, bei einem Preise bis zu 160 Francs die 100 kg. Jetzt ist die Ausfuhr gering und der Preis auf 60 Francs gesunken.

Nächst Spanien dürfte wohl heute Italien das olivenreichste Land sein, da man die mit Ölbäumen bedeckte Fläche dort zu 9000 qkm angibt. Doch ist diese Zahl, abgesehen von der allgemeinen Unsicherheit solcher Angaben, auch insofern unsicher, als gerade in Italien die früher hervorgehobene doppelte und dreifache Bepflanzung des Bodens häufig ist, je weiter nach Süden, um so häufiger. Bei 900000 ha würden, die Zahl der Ölbäume zu 100 Millionen angenommen, 111 Bäume auf 1 ha kommen, eine Zahl, die sicher hinter der Wahrheit zurückbleibt, da, wie wir gesehen haben (S. 30) in den Gegenden, über die man am besten unterrichtet ist, meist mehr Ölbäume auf 1 ha kommen. Da neben dem Ölbaume, der also in Italien verhältnismäßig weit häufiger ist als in Spanien, wenn er auch der „gemeinste“ Fruchtbaum ist, noch zahlreiche andere Fruchtbäume in großer Zahl gezogen werden, so kann man sich vergegenwärtigen, daß auch heute noch Italien „tota pomarium“ genannt werden könnte, und daß Fruchthaine, wie überall in den Mittelmeerländern, so ganz besonders in Italien eine ganz andere Rolle spielen wie in Mitteleuropa, wo man nach der Zählung von 1902 im ganzen Deutschen Reiche, also auf fast doppelter Fläche wie Italien, nur 164 Mill. Obstbäume zählte, davon, am ehesten dem Ölbaum vergleichbar, 69 Mill. Pflaumenbäume. Eine gute Ernte gibt 2,5—3 Mill. hl Olivenöl, also trotz geringerer Fläche fast ebensoviel wie in Spanien. Die reichste Ernte in der letzten Zeit brachte das Jahr 1890 mit 3,8 Mill. hl. Dem stand 1898 mit nur 1,6 Mill., ja 1899/1900 mit 920000 hl gegenüber, während 1888, 1891, 1893, 1895, 1899 und 1901 gute Ernten hatten. Bei der guten Ernte im Winter 1898/99, welche 2,5 Mill. hl ergab und der wir die Mißernte von 1899/1900 gegenüberstellen, ordneten sich die olivenbauenden Landschaften dem Ertrag nach wie folgt:

	1898/99.	1899/1900.
Adriatische Südregion (Apulien)	910000 hl,	260000 hl,
Sizilien	400000 „	130500 „
Toskana	245000 „	88000 „
Tyrrhenische Südregion	339000 „	242000 „
Marken und Umbrien	185000 „	68300 „
Ligurien	128000 „	38000 „
Latium	125000 „	56000 „
Sardinien	53000 „	28000 „

[1]) E. Reclus, Géogr. Univ. I, S. 598.
[2]) Gregorovius, Korsika, Stuttgart 1869, S. 91.
[3]) Girolami-Cortona, Géographie générale de la Corse, Ajaccio 1893, S. 250.

	1898/99.	1899/1900.
Emilia	65400 hl,	1200 hl,
Lombardei	4600 „	2500 „
Venetien	4400 „	5000 „

Die Ernte von 1896/97 wurde zu einem mittleren Preis von 108 Lire auf 1 hl bei 1 912000 hl zu 206,8 Mill. Lire bewertet, die von 1897/98 mit 1,8 Mill. hl zu 194,4 Mill. Lire, die von 1898/99 mit 2,5 Mill. hl zu 270 Mill. Lire, die von 1899/1900 mit 920000 hl zu 99,3 Mill. Lire[1]). Um dem Angaben aus früherer Zeit gegenüberzustellen, so ordneten sich 1880 die olivenzüchtenden Provinzen Italiens wie folgt[2]):

Bari	82088 ha,	293875 hl,
Lecce	100000 „	285000 „
Reggio	40331 „	201655 „
Genua	38689 „	174100 „
Caserta	19654 „	117984 „
Palermo	16297 „	130376 „

Den reichsten Ertrag hatte Palermo mit 8 hl auf 1 ha, während Genua nur 4,5 hl auf 1 ha erzielte. Die Preise waren damals weit höher. In Lucca kostete das Hektoliter 1867: 179,76 Lire, 1877: 155,33 Lire, in Porto Maurizio 222,8 bzw. 180,50 Lire; Preise, an die heute nicht mehr zu denken ist; 1890 kosteten 100 l in Porto Maurizio 104,3, in Lucca 148,2, in Lecce 75,4 Lire.

Im Mittel der Jahre 1860—62 betrug die jährliche Olivenernte Italiens[3]) 1 565000 hl, 1870—74: 3323000, 1879—83: 3 390000, 1888: 2 989000, 1889: 1 540000, 1890: 2 647000 hl.

Wie die Olivenernte bedeutenden Schwankungen unterliegt, so auch die Ausfuhr, doch sind dieselben etwas geringer. Immerhin findet Aufspeicherung von Vorräten eine Grenze an der geringen Haltbarkeit, wenigstens der Speiseöle. Die Ausfuhr von Olivenöl aus Italien betrug[4]):

Jahr.	hl.	Davon gingen nach: Frankreich.	d. Deutschen Reich.	Großbritannien.	Rußland.
1893	430759	103000	36000	49000	—
1894	605207	140000	54000	88000	82000
1895	441790	77000	34000	55000	72000
1896	578031	140000	37000	76000	69000
1897	568612	126000	35000	62000	97000
1898	411746	81000	28000	34000	48000
1899	506000	—	—	—	—
1900	289506	—	—	—	—
1901	494554	—	—	—	—

Die Ausfuhr von 1897 wurde zu 58 Mill. Lire bewertet, wovon aber kaum 4 Mill. Lire auf feine Speiseöle kamen. Diese kosteten im Mittel 1897: 116, 1898: 144 Lire das Hektoliter, während für das nur als Brennöl, für Maschinen &c. zu verwendende 91 bzw. 101 Lire gezahlt wurden. Nimmt man im 9jährigen Mittel die Olivenölausfuhr Italiens zu 473000 hl an, so fließen Italien jährlich bei einem mittleren Werte der jährlichen Ernte von etwa 200 Mill. Lire, das Hektoliter zum obigen Durchschnittspreise von 108 Lire gerechnet, etwa 51 Mill. Lire aus dem Auslande für Olivenöl zu. Es scheint, daß diese Summe früher, bei höheren Preisen, höher gewesen ist. Im Jahre 1879 wurde die Ausfuhr auf 142 Mill. Lire bewertet[5]). Die Mißernte von 1899/1900 bewirkte sogar eine Einfuhr von 176485 hl Olivenöl, meist aus Spanien.

Die wichtigsten Ausfuhrhäfen für Olivenöl sind Bari, Palermo, Messina, Livorno, Genua, Gallipoli, Porto Maurizio, Neapel und Tarent.

---

1) Nach dem Deutschen Handelsarchiv 1900, II, S. 358.
2) Ann. stat. ital. 1881, S. 246.
3) L. Bodio, Di alcuni indici misuratori del movimento economico in Italia, Roma 1891, S. 42.
4) Deutsches Handelsarchiv 1899, II, S. 754.
5) Ebenda 1880, S. 169.

17. Die südosteuropäische Halbinsel.

Auf der südosteuropäischen Halbinsel, an die wir hier auch die Karsthalbinsel Istrien anschließen wollen, sind auch in bezug auf die Verbreitung des Ölbaums wie der Mittelmeerflora überhaupt zwei Teile zu unterscheiden: das festländische Trapez und die griechischen Rhomben. In ersterem bildet die Oliven- und Mediterranregion nur einen ganz schmalen Rahmen, einen schmalen Küstensaum an der West- und Südseite, an der Ostseite fehlt selbst dieser, denn die Halbinsel ist ihrem Klima und ihrem Pflanzenkleide nach überwiegend mitteleuropäisch mit nur wenigen mediterranen und orientalischen Anklängen. Der Balkan bildet, wie in bezug auf Verkehr, Völkerleben und Geschichte, so vor allem auch pflanzengeographisch keinen trennenden Wall, ihm geographisch ähnliche Bedeutung zuzuschreiben, wie den Alpen, und Nordbulgarien und Serbien zu Mitteleuropa (!) zu rechnen, ist, wenn sie von Geographen ausgeht oder geduldet wird, eine schwerverständliche Verirrung.

Kalte Winter und zu kurze, überdies nichts weniger als regenarme Sommer schließen den Ölbaum vom Innern der Halbinsel aus. Am günstigsten liegen die klimatischen Bedingungen an der Westseite, namentlich da dort auch durchaus trockner, warmer Kalkboden vorherrscht und die örtlich sehr bedeutenden Niederschlagsmengen ausgleicht. So sehen wir dort von Triest an die Halbinsel Istrien rings von einem schmalen nur bis etwa 200 m emporreichenden immergrünen Saume umgeben, dem der Ölbaum seinen Charakter verleiht. Dieser Saum setzt sich vom Quarnero, wo er am Steilhange des kroatischen Karstes kaum bis 150 m emporsteigt, wenn sich auch im Dragatale hinter Fiume ein Olivenhain findet, durch Dalmatien fort, sich allmählich verbreiternd und in die Flußtäler eindringend, bis zur Mündung des Drin. Bei Zara, Spalato, an der sog. Riviera der fünf Kastelle zwischen Trau und Spalato, bei Sebenico, ganz besonders auch bei Ragusa, an der Bocche di Cattaro, bei Antivari und Dulcigno, bei Alessio am Drin sieht man bedeutende Olivenhaine. Vor allem aber sind die dalmatischen Inseln alle reich an solchen, am meisten Arbe, das sehr gutes Öl liefert, Lussin, Pasman, das geradezu einen großen Olivengarten bildet, Lesina, dessen Straßen Burton[1]) zur Zeit der Ölbereitung von Öl glitscherig fand. Im Narentatale reichen Olivenhaine bis Buna im Becken von Mostar[2]). Ebenso umsäumen solche die Südwestseite des Skutarisees von Skutari bis Virpazar und Gadji[3]), vorzugsweise von Albanesen gepflanzt und gepflegt, da der Ölbaum ja dem eigentlichen Montenegro fremd ist und nur in diesem neuerworbenen Küstengebiet, dessen Reichtum er bildet, landschaftlich ins Gewicht fällt. Man rechnet in Dalmatien im Mittel nur eine Olivenölgewinnung von 80000 hl, 1 hl zu 50 *M*, so daß die ganze Ernte nur einem Werte von 4 Mill. *M* entsprechen würde.

In Albanien[4]) reicht der Ölbaum schon tiefer ins Innere, weicht dafür aber von der feuchten Schwemmlandküste zurück, an der er sich nur an den felsigen Vorgebirgen, wie bei Durazzo, findet. Doch begegnet man nur bei Avlona, wo die Felsküste wieder beginnt, größeren, landschaftlich und wirtschaftlich ins Gewicht fallenden Pflanzungen, die aus venetianischer Zeit stammen, aber heute vernachlässigt sind. Am weitesten ins Innere vorgeschoben sind wohl die Pflanzungen von Elbasan im Skumbitale, die aber auch nicht viel über 100 m hoch liegen dürften. Ähnlich bezeichnet die Vereinigung der beiden Quellflüsse des Mat, Kroja und Tirana, die innere Grenze. Gruppen von Ölbäumen finden sich noch vielfach, so im Arzentale bei Nderenje.

In Epirus gehört ein noch größerer Teil des Landes der Olivenregion an, entsprechend der geringen Meereshöhe, obwohl nur in der Umgebung von Prevesa, aus

[1]) Journal Geogr. Soc. 1879, S. 161.
[2]) O. Blau, Reisen in Bosnien und der Herzegowina, Berlin 1876, S. 47.
[3]) K. Hassert in Pet. Mitt. 1894, S. 41.
[4]) A. Baldacci, Itinerari Albanesi, Memorie della Soc. Geogr. Ital. VI, Roma 1896, S. 59.

venetianischer Zeit, und von Arta sich große Pflanzungen finden. Im Artatale steigt der Ölbaum an der Westseite des Pindos bis Agnanta 500 m empor, er fehlt aber im Becken von Iòannina, obwohl dort Immergrüneichen noch vorkommen. An der Küste bei Parga finden sich Olivenhaine, und Leake[1]) erwähnt solche im Lurostale und bei Lelova, bei Paramythia, bei Nivizza, östlich von Korfu, bei Delvinon und Livokhovo.

Die bisher also im allgemeinen der Küste in geringem Abstande parallel in südöstlicher Richtung verlaufende Polargrenze weicht in Epirus, also beim Eintritt in den Rhombus von Nordgriechenland, bereits tiefer ins Innere zurück. Sie folgt der gleichen Richtung auch im Königreich bis nahe an den Golf von Korinth bei Lepanto, geht längs demselben nach Osten und biegt, den Parnaß umschlingend, nach Norden um den Malischen und den Golf von Volo herum, die thessalische Ebene ausschließend. Die Olivenregion wird so hier wiederum zum ganz schmalen Gürtel, als welcher sie sich auch um den Golf von Saloniki schlingt. Die Polargrenze schließt hier die Halbinsel Chalkidike ein und verläuft wiederum der Nordküste des Archipels und des Marmarameers in geringem Abstande parallel und kaum 300 m Meereshöhe erreichend bis zum Südeingange des Bosporus. Doch ist in Makedonien und noch mehr in Thrakien Olivenzucht nirgends von Bedeutung, außer etwa auf der Halbinsel von Gallipoli, ja der Ölbaum ist meist, wie die Mediterranflora, auf einzelne besonders geschützte, dem Süden zugekehrte Lagen beschränkt. Ganz besonders gilt dies von der Nordküste des Marmarameers, von wo östlich von Ganos nur eine Stelle östlich von Silivri mit Olivenzucht unsicher bezeugt ist, so daß es wohl besser ist, die Polargrenze von Ganos über die Prinzeninseln zum Golf von Ismid verlaufen zu lassen. Grisebach[2]) sagt ausdrücklich, daß die Nordküste des Marmarameers westlich bis zur Maritzamündung wesentlich mitteleuropäischen Charakter trägt.

Um den Golf von Saloniki, bei Saloniki und am Fuße des thessalischen Olymps bei Platamon, Litochoron und Katerina bis auf die Höhe des Passes von Petra[3]) sieht man allenthalben Oliven. Aus dem Innern sind auffallenderweise auch Olivenhaine um Kastoria bezeugt[4]). Ebenso auf der Chalkidike, namentlich auf der Athoshalbinsel bei Lavra und Kariaes. Weiter ostwärts kommen Olivenhaine vor an den Südhängen bei Kavala und bei Sarisaban, bei Porto Lagos, Maronia und Makri, dann wieder zwischen Enos und Urscha und jenseits der Halbinsel von Gallipoli an den Südhängen des Tekir Dagh bis Ganos. Die Nord- und Ostseite von Thasos besitzt so ausgedehnte Olivenhaine, daß Olivenöl der wichtigste Ausfuhrgegenstand der Insel ist[5]). Auf Samothrake ist die Südwestseite reich an Olivenhainen. Das überhaupt baumlose Lemnos entbehrt derselben.

Wie schon Epirus mit seiner Stadt Elaia und seiner Landschaft Elaiatis zeigt, ist der Ölbaum der verbreitetste und wichtigste aller griechischen Fruchtbäume, da er überall in der immergrünen Region, deren hauptsächlichster Charakterbaum er ist, auf den verschiedensten Bodenarten sowohl wild als auch angepflanzt vorkommt. Neben den Korinthen des Peloponnes ist er die wichtigste Grundlage des Wirtschaftslebens des Landes[6]). Nur die rauhen Gebirgslandschaften oberhalb der 500 m-, im Peloponnes oberhalb der 600 m-Linie, also vor allem Ätolien und Arkadien, machen eine Ausnahme. Dazu die thessalische Ebene. Von dieser ist der Ölbaum durch die Winterkälte ausgeschlossen, wie sie ja überhaupt baumarm ist. Nur an einer Stelle ist aus Innerthessalien Olivenzucht von drei Beobachtern bezeugt: bei Kalampaka in der Nordwestecke, in etwa 200 m Meereshöhe und im Schutze der Berge. Dort erwähnt sie aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts

[1]) Travels I, S. 256; IV, S. 62.
[2]) Rumelische Reise I, S. 161.
[3]) Heuzey, Le mont Olympe et l'Acarnanie, S. 149.
[4]) V. Bérard, La Turquie, Paris 1892, S. 316. 317. Obwohl kaum anzunehmen ist, daß der im Orient vielgereiste Bérard den Ölbaum nicht kennen sollte, wäre das Vorkommen bei reichlich 600 m Meereshöhe doch sehr auffällig.
[5]) A. Conze, Reisen auf den Inseln des thrakischen Meeres (1858), S. 24.
[6]) Philippson, Der Peloponnes, Berlin 1892, S. 544.

der durchaus zuverlässige Leake[1]), aus dem Ende desselben (1890) der Franzose Bérard[2]) und der Botaniker von Heldreich. Dagegen ist die Umgebung des Golfs von Volo, besonders die Halbinsel Magnesia (Portaria, Makrynitsa, Zagora) und die Hänge des Pelion[3]) sehr reich an Olivenhainen, weniger die des Ossa, doch reichen sie bis Ambelakia nach Norden.

In Mittelgriechenland werden die Olivenhaine um Salona (Amphissa) und Chrisson am Westhange des Parnaß und in der Ebene an seinem Fuße, wo sich dieselben an beiden Ufern des Pleistos bis an die Schlucht von Kastri fortsetzen, um Megara und bei Athen gerühmt. Auch an den Südhängen des Othrys, bei Lamia, in Böotien (Theben, Livadia), auf Euböa, in Akarnanien (Katuna, Anatoliko) spielt Olivenzucht eine Rolle. Bekannt und berühmt seit 2½ Jahrtausenden ist der Olivenhain am Kephissos bei Athen, der sich, reich an uralten Bäumen, in einer Breite von 2—3 km auf 10 km in der Länge erstreckt. Auch sonst kommen in Attika, dem klassischen Lande des Ölbaums, Olivenhaine am Südwesthange des Brilessos bei Kephissia, Amarusi und Chalandri vor.

Auch der Peloponnes[4]) ist noch sehr reich an Ölbäumen, obwohl derselbe dort in den letzten Jahrzehnten vielfach dem reicher lohnenden Korinthen- und Weinbau hat weichen müssen. Auch dort ist er aus den berieselten Gartenlandschaften in die trockenere Umgebung, auf die felsigen terrassierten Hänge, auf Schutthalden zurückgedrängt, überhaupt auf Bodenarten und Lagen, die anderen Fruchtbäumen nicht genügen. Die Hügel des neogenen Sandmergels scheinen ihm besonders zuzusagen. Gemischtkulturen, Weizen und Mais unter den Ölbäumen, sind häufig. Die wichtigste Kulturpflanze ist der Ölbaum besonders in den felsigen und dürren Landschaften an der Ostseite des Peloponnes, in der Halbinsel Argolis (Kastri, Troizen) und an der Küste der Kynuria. Dort ist er in ausgedehnten Hainen oft der einzige Baum. Auch in Lakonien gibt es große Olivenhaine, und in der Mani hat man ihm auf terrassierten Hängen noch die Daseinsbedingungen geboten. Altberühmt wegen seiner Olivenzucht ist auch Messenien. Dort bedecken noch heute große Olivenpflanzungen die Neogenhügel zu beiden Seiten der messenischen Niederung. Während er im Westen und Nordwesten der Halbinsel durch Wein- und Korinthenbau immer mehr verdrängt ist, hat sich der Ölbaum in Achaja, einst ein Hauptsitz griechischer Olivenzucht, an den steinigen Hängen des Gebirges und auf den Schuttkegeln noch behauptet. Achladokampos, Kaltezae, Leontarion, Andritsaena, Karytaena, Mazeïka dürften wohl die Punkte im Peloponnes sein, wo die Olivenzucht am weitesten ins Innere und am höchsten emporreicht.

Jedenfalls hat die Olivenzucht auf dem griechischen Festlande seit dem Freiheitskriege, der angeblich nur 2—3 Mill. Bäume übriggelassen hatte, einen bedeutenden Aufschwung genommen, da man schon vor 1880 wieder 12 Mill. Bäume zählte.

Von den griechischen Inseln sind besonders die ionischen durch Olivenzucht ausgezeichnet, obenan Korfu. Hier haben die Venetianer seit dem 16. Jahrhundert die Olivenzucht möglichst gefördert, namentlich um den eigenen Ölbedarf aus dem eigenen Gebiete zu decken. Schließlich gingen sie so weit, daß sie 1623 einen Preis von 12 Zechinen auf die Pflanzung von 100 Ölbäumen setzten[5]) und das Fällen von Ölbäumen verboten. Das bewirkte, daß man schon 1766 1873730 Ölbäume zählte. Diese Zahl war bis 1879, trotz dem Aufhören der Prämien, auf 3814730 gestiegen, die südlich benachbarte kleine Insel Paxo eingerechnet, die auch seit venetianischer Zeit einen geschlossenen Olivenhain

[1]) Travels IV, S. 398.
[2]) V. Bérard, La Turquie, Paris 1892, S. 345.
[3]) Mitteilung des Botanikers v. Heldreich. Wenn derselbe an anderer Stelle (s. Neumann und Partsch, Phys. Geogr. von Griechenland, S. 415) die Höhengrenze hier zu 1000 m angibt, so ist das sicher ein Schreibfehler, es sind 1000 Fuß gemeint.
[4]) Philippson, Der Peloponnes, S. 544.
[5]) J. Partsch, Die Insel Korfu. Erg.-Heft Nr. 88 zu Pet. Mitt., Gotha 1887, S. 88.

bildet. Es kommen in den mittleren Gegenden von Korfu 150—200 Ölbäume auf den Kopf der ländlichen Bevölkerung, woraus man schließen muß, daß es sich hier um wahre Wälder und um geringe Pflege der Bäume handeln muß. In der Tat ist die Hälfte der Bodenfläche der Insel mit Ölbäumen bedeckt und sie macht infolgedessen dem von Norden Kommenden den Eindruck eines grünen Waldgebirges. Die stetig sinkenden Preise haben aber neuerdings einen Rückgang der künstlich übertriebenen Olivenzucht, eine Verminderung der mit Ölbäumen bedeckten Fläche bewirkt, wesentlich zugunsten des Weinbaues.

Reich an Olivenhainen ist auch Leukas, wenn auch nicht in gleichem Maße wie Korfu. Die Nordostecke der Insel und der Südosten derselben sind davon bedeckt[1]). Korinthenbau spielt hier schon die Hauptrolle. Noch mehr auf Kephallenia[2]), obwohl auch dort die Venetianer Olivenzucht möglichst zu fördern bemüht gewesen sind. Man zählte dort (Ithaka eingeschlossen) 1880/81 580000 Ölbäume. Am reichsten daran ist die nördliche Halbinsel Erisos, namentlich der Nord- und Westabhang. Auch die Umgebung von Argostoli und die Landschaft Livatho, südlich davon, sind reich an Ölbäumen. Auf Ithaka ist der Ölbaum der vorherrschende Baum in dem Hügellande des Nordens. Auch hier wird der Baum schlecht gepflegt und gibt daher geringen Ertrag. Von geringer Bedeutung ist der Ölbaum für die vorzugsweise Korinthen bauende Insel Zante. Sie erzeugt nur den eigenen Bedarf an Oliven und Öl. Cerigo dagegen ist reich an Öl.

Auf den Kykladen kommt der Ölbaum, soweit sie nicht ganz baumlos sind, überall vor, und finden sich Olivenhaine, wirklich bedeutende Olivenzucht hat nur Naxos. Milo baut nicht genügend für den eignen Bedarf.

Eine wahre Oliveninsel ist aber Kreta. Sie ist es erst infolge der türkischen Eroberung seit dem 17. Jahrhundert geworden, die wegen Abbruchs der Handelsbeziehungen und des den Mohammedanern geltenden Weinverbots einen jähen Rückgang des bis dahin allein herrschenden Weinbaus und Ersatz desselben durch die bequemere Olivenzucht herbeiführte. Von Kreta sagt Sieber[3]) zu Anfang des 19. Jahrhunderts, daß ihre Olivenwälder zahllos sind. „Alle Hügel, Berge, Ebenen, Anhöhen, kurz jeder Ort, der nur einen Ölbaum aufnehmen kann, ist damit im Überfluß versehen. Die Stärke der ältesten Bäume übertrifft jene der Ölbäume anderer Länder bei weitem." Die verschiedenen Aufstände des 19. Jahrhunderts, ganz besonders der letzte, haben allerdings diesen Reichtum schwer geschädigt, denn sowohl Griechen wie Türken ließen es sich angelegen sein, sich gegenseitig die Ölbäume umzuhauen. Immerhin ist das Olivenöl auch heute das wichtigste Erzeugnis der Insel und Kreta auch heute noch außerordentlich reich an Olivenhainen und wohl eine der Landschaften, wo Oliven und Öl eine ganz besondere Wichtigkeit als Volksnahrung haben, der eigne Bedarf also besonders groß ist. Fleisch und Fisch, Gemüse und Grünzeug jeder Art ißt man mit Olivenöl, das Brot taucht man in Olivenöl, und Oliven werden in Menge gegessen. Man rechnet 4 Oka Öl in der Woche auf jede Familie. Die schönsten Ölbäume hat die Landschaft Selino an der Südwestecke der Insel, wo man auf 2 Bäume 1 Mistaton (nach Sieber fast $1/2$ Zentner) Öl zu ernten rechnet. Die Insel führte 1890 für 13 Mill. Francs Olivenöl und für 1,8 Mill. Francs Seife aus[4]). Im Durchschnitt mag jetzt Kreta jährlich 30 Mill. kg Öl im Werte von 11 Mill. Franc liefern[5]). Das Öl ist schlecht und nur zur Bereitung von Seife und zu technischen Zwecken zu brauchen.

Man schätzte die mit Ölbäumen bestandene Fläche im Königreich Griechenland im Jahre 1875 auf 167900 ha. Sie dürfte sich seitdem nicht viel verändert, kaum vergrößert haben. Korfu und Messenien sind die wichtigsten Gebiete. Die Zahl der Ölbäume wurde

[1]) J. Partsch, Die Insel Leukas. Erg.-Heft Nr. 95 zu Pet. Mitt., Gotha 1889, S. 27.
[2]) Derselbe, Kephallenia und Ithaka. Ebenda Nr. 98, 1890, S. 98.
[3]) Kreta II, S. 44.
[4]) Cuinet II, S. 502.
[5]) E. Fabricius, Die Insel Kreta, Geogr. Zeitschrift 1897, S. 428.

am Ende der Freiheitskriege zu 2,3 Mill. angegeben, war aber 1882 auf 11½ Mill. gestiegen Überall steht die Olivenzucht auf niedriger Stufe. Der Baum wird nicht gepflegt, die Früchte selten gepflückt, sondern nur aufgelesen, wenn sie überreif abfallen. Die Ölbereitung ist urtümlich. Attika und Messenien machen eine Ausnahme. Letzteres brachte 1896 eine Ernte im Werte von 408000 ℳ hervor, 1897 von 320000 ℳ, 1898 von 600000 ℳ, 1899 von 210000 ℳ. Es führte 1899 400000 kg aus. Korfu litt viele Jahre an schlechten Ernten. Die von 1899/1900 ergab nur 2155 hl. Kephalonia deckte 1899 den eignen Bedarf nicht, Patras genügte demselben nur eben, konnte aber einige hundert Fässer Speiseoliven nach New York ausführen. Im Jahre 1900 war die Ernte im Königreich so schlecht, daß kaum der eigne Bedarf gedeckt wurde. Eine recht ansehnliche Ausfuhr von Oliven und Olivenöl findet auch von Volo aus statt. Dort ist seit 1900 in Kala Nera inmitten ausgedehnter Olivenhaine eine große Fabrik zum Pressen von Oliven und zur Verarbeitung des Öls zu Seife in Betrieb, die jährlich 250000 kg Olivenöl, 500000 kg Olivenkernöl und 500000 kg Seife erzeugen soll[1]). Die Zeit ist noch nicht lange vergangen, wo man in Griechenland feines Speiseöl, womöglich dort gereinigtes griechisches, aus Marseille bezog. Im Jahre 1898 wurde im ganzen Königreich die Ernte auf 22½ Mill. Oka geschätzt. Die Umgebung von Volo, die Pflanzungen am Pelion und Lakonien lieferten das beste Öl. Die 24 olivenbauenden Dörfer von Magnesia führen in besonders günstigen Jahren 3 Mill. Oka Öl aus. Die Ausfuhr gestaltete sich in den letzten Jahren wie folgt:

Jahr.	Olivenöl: Menge Oka.	Olivenöl: Wert Francs Gold.	Oliven: Menge Oka.	Oliven: Wert Francs Gold.
1895	—	3 182784	—	1 301054
1896	3 349068	3 062269	2 521069	1 134481
1897	—	4 748023	—	886258
1898	4 064366	3 658824	1 932798	708776
1899	2 970407	2 673366	1 575058	869759
1900	2 597713	2 844225	626300	281834
1901	—	4 619964	—	463445

Wir ersehen aus dieser Tabelle, daß die Preise des griechischen Olivenöls sehr niedrig stehen. In Kalamata, wo das beste gewonnen wird, kosteten in den letzten Jahren 100 l 62 ℳ. Zur Ausfuhr gelangt nur ein Bruchteil, kaum ein Fünftel der Ernte. Im Mittel der 7 Jahre, 1895—1901, flossen Griechenland jährlich für Olivenöl und Oliven etwa 4,3 Mill. Francs zu.

18. Kleinasien.

Kleinasien hat als Land der Olivenzucht nur geringe Bedeutung. Teils sind es klimatische bzw. bodenplastische Gründe, welche den Ölbaum vom größten Teil der Halbinsel ausschließen, da das innere Hochland, obwohl in der gleichen Breite wie das iberische Tafelland gelegen, wegen seiner etwa 300 m größeren mittleren Höhe und östlicheren Lage zwar lange, heiße, trockene Sommer, aber auch sehr kalte Winter besitzt, zumal die hohen Randgebirge im Süden wie im Norden den Einfluß des Meeres beschränken. Teils sind es aber auch ethnische Gründe. Die aus den Steppen Asiens hierher vorgedrungenen Nomaden verstanden sich nicht auf Pflege der vorhandenen Bäume, noch weniger auf Nachpflanzen, im Gegenteil, sie vernichteten sie, um Weideland zu gewinnen. Sie haben sich nicht zu Baumzüchtern entwickelt, am allerwenigsten zu Pflegern eines Baumes, der mindestens 15 Jahre erfordert, um vollen Ertrag zu bringen. Sie waren wohl auch an tierische Fette gewöhnt. Dies würde wohl in erster Linie zur Erklärung der Annahme heranzuziehen sein, daß zur Zeit Strabos, dem wir als geborenem Kleinasiaten doch wohl eine besonders gute Kenntnis der Halbinsel zutrauen können, Oliven-

[1]) Deutsches Handelsarchiv 1902, 2, S. 1083.

zucht in Kleinasien weiter ausgedehnt gewesen sei als heute. Daß im westpontischen Küstengebiete wie heute so auch im Altertum keine Olivenzucht betrieben wurde, bezeugt Xenophon (de Cyri expeditione VI, 4. 6). Eine Klimaänderung anzunehmen, die die Daseinsbedingungen des Ölbaums ungünstiger gestaltet habe, liegt kein Grund vor. Höchstens könnte man noch, ähnlich wie beim Weinbau in Deutschland, verbesserten Verkehrsverhältnissen Einfluß zuschreiben, aber gewiß nur geringen. Tatsächlich sind heute in Kleinasien Griechen fast allein Olivenbauer. Da die Griechen fast ganz auf die Küsten und Inseln beschränkt sind und auf den Inseln und Halbinseln und in den Tälern des vordern Kleinasien überwiegen, so sehen wir auch dort den Ölbaum die größte Rolle spielen. Sehr auffällig ist jedenfalls, daß östlich vom Chelidonischen Vorgebirge, der uralten Grenze der Betätigung der Griechen, auch Olivenzucht an der Südküste zurücktritt. Auf Cypern dagegen mit seiner überwiegend griechischen Bevölkerung fällt sie wieder ins Gewicht. Tatsächlich scheint die Verbreitung des Ölbaums in Kleinasien gegenüber Strabos Zeit nur wenig, wenn überhaupt, zurückgegangen zu sein.

An der Nordküste von Kleinasien ist heute Olivenzucht auf das Gebiet um Sinope und östlich von Sinope, etwa bis zur Mündung des Tscharuk, beschränkt, also auf den ostpontischen Küstenbogen und besonders den südlichsten Teil desselben, der noch im Schutze des Kaukasus und dank dem großen Einfluß, den das Schwarze Meer vermöge der eigenartigen Luftdruckverteilung ausübt, sich so milden Klimas erfreut, daß dort in besonders geschützten Lagen auch noch Agrumen gezogen werden können.

An vielen Stellen der ostpontischen Küste, bei Sinope, Samsun, Kerasun, Tireboli, Platana, Trapezunt, Rizeh finden sich Olivenhaine, einzelne Bäume auch in den Gärten von Batum. Wir kennen Olivenhaine nahe westlich von Sinope, etwas landeinwärts im Tal von Bartan und weiter im Innern südlich von Sinope im Tal von Boyabad, in etwa 300 m Meereshöhe [1]). Eine Ortschaft Zeitun liegt 12 km südlich von Sinope an der Küste, und der Name Zeitun Owassi, Olivenebene, den eine der Talweitungen im Durchbruchstal des Kyzyl Irmak, unterhalb Osmandjik, trägt, läßt auf Olivenzucht in neuerer Zeit schließen, obwohl nach v. Flottwell in dem das Tal füllenden Fruchthaine von Mandel-, Pfirsich- und Wallnußbäumen der Ölbaum heute fehlt. In der alten zu Strabos Zeit so olivenreichen Landschaft Phanaröa am Zusammenfluß von Jeschil Irmak und Kelkit Tschai wird heute noch in etwa 350 m Meereshöhe bei Niksar Olivenzucht getrieben [2]).

Weiter nach Osten kommen im Tscharuktal von Batum aufwärts in der Umgebung von Artwin, bei den Dörfern Tolgum und Ordshoch oberhalb Artwin, bei Ursuma unterhalb Artwin und anderen Orten Olivenhaine vor [3]). Auch im Murguttal südlich von Artwin gedeiht der Ölbaum an einzelnen Stellen außerordentlich üppig, und zwar bei der hier herrschenden Trockenheit, auf künstlich berieselten Terrassen, bei sorgsamer Pflege der Bäume, Düngung &c., bis zu 400 m Meereshöhe. Auch hier zieht man noch mehrere Arten sowohl zur Ölgewinnung wie zur Bereitung von Salzoliven. Die letztere liefernde Spielart wird Seitun genannt. Die eigentliche Ölolive heißt Otur; eine mit kleinen, runden Früchten Butka [4])

Doch ist die wirtschaftliche Bedeutung der Olivenzucht im ganzen ostpontischen Gebiet gering. In Trapezunt und Platana beträgt die Ernte jährlich etwa 200000 kg, in Rizeh 62000, in Samsun 13000, in Tireboli 1000 kg [5]). Wie schon zu Strabos Zeit im westpontischen Küstengebiet keine Oliven gezogen wurden, so auch heute.

---

[1]) Cuinet a. a. O., I, S. 16.

[2]) Cuinet I, S. 735. Löhnis, Beiträge zur Kenntnis der Levante, Leipzig 1882, S. 83, nach dem Bericht des türkischen Ministers der öffentlichen Arbeiten Hassan Fehmi Effendi. K. Ritter, Asien, XVIII, S. 222.

[3]) W. Petersen, Aus Transkaukasien und Armenien, Leipzig 1885, S. 57. 99.

[4]) G. Radde und E. König, Das Ostufer des Pontus. Erg.-Heft zu Pet. Mitt. Nr. 112, Gotha 1894, S. 43.

[5]) Cuinet I, S. 16.

Das ostpontische Olivengebiet tritt also inselförmig auf. An dasselbe schließt sich nach einer breiten Lücke ein anderes inselförmiges Verbreitungsgebiet anscheinend neueren Ursprungs an, an der dem Süden zugekehrten und durch den Gebirgswall geschützten Küste des westlichen Kaukasus. Russische Mönche vom Berge Athos, die sich bei Suchumkale niedergelassen und ein großes Kloster Neu-Athos gegründet haben, haben dort mit von Artwin bezogenen Pflänzlingen 1881/82 eine Pflanzung angelegt, die gut gediehen ist und schon nach 10—11 Jahren gute Ernten gab. Sie wird beständig vergrößert, um den Bedarf des Klosters zu decken[1]). Auch weiter nach Nordwesten sind Ölbäume an der Küste bei Gagri häufig, anscheinend halb verwildert und mit kleinen Früchten[2]). Es ist wohl anzunehmen, daß hier, wo die griechische Kolonie Pizunda eine gewisse Bedeutung erlangte, schon die Griechen den Ölbaum eingeführt haben, wie sie ihn wohl auch in das ostpontische Gebiet und in die Krim verpflanzt haben. In den Italienern fand der Ölbaum dann im Mittelalter hier wie namentlich in der Krim neue Pfleger. Neue Pflanzungen finden sich bei Sotchi[3]), durch die Berge gegen die gefürchteten Nordoststürme geschützt. Gute Öloliven an dieser feuchten, namentlich im Sommer sehr regenreichen Küste zu ziehen, dürfte kaum möglich sein. Hier bei Sotchi erreicht der Ölbaum im kaukasischen Küstenlande jetzt unter 43° 30′ seinen nördlichsten Punkt.

Klein und auf die dem Süden zugekehrten, durch die Berge geschützten Lagen beschränkt, ist auch das Verbreitungsgebiet des Ölbaums an der westlichen Südküste der Krim. So alte stattliche Bäume man auch dort sieht, so schlecht ist das gewonnene Öl, und so gering ist die wirtschaftliche Bedeutung dieses Vorkommens[4]).

Im vordern Keinasien[5]) beginnt Olivenzucht auf den Prinzeninseln des Marmarameeres und an der Südküste der Bithynischen Halbinsel, in dem geschützten Küstensaume am Golf von Ismid, namentlich bei Deridsche. Wichtiger wird der Ölbaum aber erst an der Südküste des Marmarameeres, bei Mudania und Brussa, bei Gemlik, bei Panderma, an und auf der Halbinsel von Artaki. Gegenüber von Artaki liegt Zeitun Adassi, das Oliveninselchen. Zwischen Gemlik und Mudania zählte man 400000 Ölbäume in vollem Ertrage. Die Ebene von Brussa bringt allein jährlich 2,3 Mill. kg Olivenöl hervor[6]). K. v. Fritsch[7]) sah noch auf dem Höhenzuge südwestlich vom Isnik-Göl bei Karsok in etwa 300 m Höhe Olivenhaine.

Nach Westen verbreitert sich der Olivengürtel mehr und mehr, und namentlich an den Dardanellen und in der alten Landschaft Troas, sowohl an der West- wie namentlich an der Südseite, am Golf von Edremid, ist der Ölbaum der wichtigste Fruchtbaum. Im Mutessariflik Bigha sind 1547 ha, im Sandschak Karassi 16900 ha mit Ölbäumen bepflanzt. Die Griechenstadt Aivalik ist dort der Mittelpunkt eines ausgedehnten Olivengebiets, das sein Öl besonders nach Rußland und Rumänien ausführt[8]). Eine wahre Oliveninsel ist das griechische Lesbos[9]). Ungeheure Olivenhaine umsäumen die Golfe von Kalonia und Yera. Dort gibt es auch einen Olivenhafen. Man erntet dort gegen 25 Mill. kg Oliven, die in 297 Ölpressen, von denen 97 mit Dampf betrieben werden, zu 16 Mill. kg Öl im Werte von $10\frac{1}{2}$ Mill. Francs verarbeitet werden. Dem entsprach auch die Ernte von 1901, die auf 7650000 ℳ geschätzt wurde. Im Jahre 1900 wurde die Ernte auf 9000000 ℳ geschätzt. Es wird von dort viel nach Rußland ausgeführt. Die Ausfuhr beträgt jährlich

---

1) Radde a. a. O., S. 56.
2) Ebenda, S. 65.
3) Ebenda, S. 77.
4) Meyen, Pflanzengeographie, Berlin 1836, S. 384.
5) Für dieses habe ich namentlich Herrn Prof. A. Philippson in Bonn für freundliche Mitteilung seiner Beobachtungen und eine handschriftliche Kartenskizze der Verbreitung des Ölbaums zu danken.
6) Cuinet IV, S. 52.
7) Mitt. der Geogr. Ges. zu Halle 1882, S. 120.
8) Cuinet III, S. 690.
9) Ebenda I, S. 362. De Launay, Nouv. Archives des Missions scientifiques, Paris 1891, I, S. 168.

10 Mill. kg Öl und 3,8 Mill. kg Seife[1]). Nicht so bedeutend ist die Olivenzucht auf der ehemals durch Mastixgewinnung so reichen Insel Chios, die meist kein Öl ausführt, auch auf der Ionischen Halbinsel und in der Umgebung von Smyrna tritt der Ölbaum, obwohl er der Charakterbaum ist, doch an Bedeutung hinter der Rebe weit zurück. Im Hermosgebiet oberhalb Menemen, im Kaikostal oberhalb Bergama hat die Olivenzucht keine Bedeutung. Erst im Mäandertal wird sie wieder wichtiger. Dort und im Kaistrostal reihen sich große Olivenhaine weit landeinwärts und bis zu 500 m Höhe aneinander an. Im Sandschak Aïdin, vorzugsweise in der Kaza Nazilli, werden jährlich etwa 6414750 kg Olivenöl im Werte von 6—7 Mill. Francs gewonnen. Cuinet (III, S. 363) gibt für das Wilajet Smyrna den durchschnittlichen jährlichen Ertrag an Oliven zu 20 Mill. kg im Werte von 9 Mill. Francs, den des Olivenöls zu 210000 Barils im Werte von 9 Mill. Francs an. Reich an Oliven ist auch die Insel Samos[2]), auf der man 560000 volltragende Ölbäume rechnet, obwohl auch hier nur der steinige, für Wein und Gartenfrüchte nicht geeignete Boden damit bepflanzt ist. Man erzielt 2 Mill. kg Öl, 65000 kg Oliven und 250000 kg Seife. Rhodos steht Samos wie überhaupt an Kultur so auch in der Olivenzucht nach. Aber man kann mit Scherzer den Ölbaum als den Segenspender des ganzen vordern Kleinasien bezeichnen.

Die Südküste besitzt im westlichen Teil, besonders in Karien und Lykien, noch ansehnliche Olivenhaine. So bei Kekova[3]), bei Kalamaki. Bei Sidyma gedeiht der Ölbaum in 564 m Höhe noch sehr gut. Die kleine Insel Kastelloryzo ist eine wahre Oliveninsel, wo der Ölbaum den Wertmesser bildet. Kilikien dagegen ist kein Land der Olivenzucht, ja der Baum ist in der Ebene, außer bei Tarsus und Mersina, sogar selten. Ein großer etwa 100 qkm bedeckender Olivenhain, geradezu Zeitunluk, das Olivenfeld, genannt, findet sich gegen Syrien hin nördlich vom Golf von Alexandrette zwischen Payas und Karauli-Kapu, und ein etwas kleinerer, auch zum Teil aus Maulbeerbäumen gebildeter, der sog. Boz-Aghadj zwischen dem Djihan, dem Bebelysu und dem Mittelmeere[4]). Auch die Berghänge um Merasch sind sehr reich an Olivenhainen[5]). Auch der Name der ganz von Armeniern bewohnten Landschaft Zeitun im Taurus, im obern Djihangebiet, läßt auf Olivenzucht schließen, obwohl es sich dort um Meereshöhen handelt, die nicht weit von 1000 m entfernt sein dürften.

Cypern ist reich an Ölbäumen. Abgesehen von der baumlosen Mittelebene, wo er nur in den wenigen künstlich berieselten Gärten vorkommt, ist er neben dem Johannisbrotbaum überall der Charakterbaum. Um 1875 wurde die Ölgewinnung auf 1250000 kg im Jahr geschätzt[6]). Namentlich bei Dali (Idalium) gibt es herrliche alte Ölbäume, bei Kyrenia an der Nordküste, zwischen Ktima und Limassol große Olivenhaine. Alte Bäume herrschen überhaupt vor, junge Anpflanzungen sieht man selten auf Cypern[7]). Zur Ausfuhr kommt aber wenig Öl von Cypern.

19. Syrien.

In Syrien, wohl dem Urlande der Olivenzucht und dem Ausgangspunkte des Handels mit Olivenöl, ist auch heute noch fast in der ganzen Ausdehnung des Landes vom Fuße der taurischen Faltenzüge im Norden bis zur Wüstengrenze im Süden, vom Gestade des Mittelmeeres bis etwa 100 km landeinwärts, wo übergroße Trockenheit bei mangelndem Be-

[1]) Cuinet I, S. 455.
[2]) Ebenda II, S. 502.
[3]) J. Roß, Kleinasien und Deutschland, Halle 1850, S. 9.
[4]) Cuinet II, S. 17.
[5]) Ebenda, S. 139.
[6]) Mitt. der Geogr. Ges. zu Wien 1878, S. 174.
[7]) S. White Baker, Cypern im Jahre 1879, übers. von Oberländer, Leipzig 1880, S. 158.

rieselungswasser allem Anbau ein Ziel setzt, der Ölbaum der Charakterbaum, ja in manchen Gegenden der einzige Baum, in andern neben dem Feigenbaum. Wenn auch die Olivenzucht in Syrien wie alle Kultur gegen früher in Verfall ist und in heute als kahle Steppe daliegenden Landschaften nur noch Trümmer von Ölpressen, ähnlich wie in Tunesien, von ehemals vorhanden gewesenen Olivenhainen zeugen, so sind doch Olivenöl und Oliven noch immer unentbehrlicher Gegenstand der Volksnahrung und ein wichtiger Gegenstand der Ausfuhr, namentlich, wie seit 3, ja 4 Jahrtausenden, nach Ägypten, das auch insofern kein echtes Mittelmeerland, sondern eine Oase im großen Wüstengürtel ist, als dort der Ölbaum fast nur an einer Stelle (Fayum) als Fruchtbaum ins Gewicht fällt.

Am häufigsten sieht man den Ölbaum an der ganzen mediterranen Abdachung des Landes, von Gaza im Süden bis Latakieh und Antiochien im Norden. In diesem Landgürtel findet er einerseits die günstigsten klimatischen Verhältnisse, anderseits lohnt dort Olivenzucht am besten, da der Überschuß über den eigenen Bedarf leicht ausgeführt werden kann und Abnehmer in der Nähe findet. In allen Küstenplätzen Syriens, aber besonders in Jaffa, Haifa, wo die deutschen Ansiedler eine Seifenfabrik errichtet haben und feines Tafelöl erzeugen, Akkon, Saida, Beirut, Tripoli, Latakieh und Alexandrette, spielt daher Olivenöl als Gegenstand der Ausfuhr, je nach der Ernte, eine bald größere, bald geringere Rolle. Doch kommt es bei Mißernte und großem eigenem Bedarfe vor, daß Öl von Kreta und Mytilene eingeführt werden muß, wie 1901 in Tripoli. Auch 1900 hatte dasselbe bei guter Ernte wegen des großen Bedarfs der dortigen Seifenfabriken keine Ausfuhr. Namentlich sind die Hänge des Libanon, ganz besonders südlich von Beirut in großer Ausdehnung, ebenso die des Ansairiergebirges bis nach Antiochien mit Olivenhainen bedeckt.

Auch im Westjordanlande von Palästina ist der Ölbaum überall häufig und tritt er oft in großen Hainen auf. Fast alle Dörfer sind von solchen umgeben. Oft beeinflußt er den Landschaftscharakter ganz auffallend, indem er, als einziger Baum über die kahlen, felsigen Berghänge verstreut, denselben Leben gibt. Bei Jerusalem, dessen Ölberg noch heute mit Ölbäumen dünn übersät ist, also in Höhen von 7—800 m, bei Bethlehem, dessen christliche Bewohner Olivenholz zu Andenken für die Pilger verarbeiten, bei Hebron in noch etwas größerer Höhe gedeiht er vorzüglich. Um die alte auf 895 m hoher Warte gelegene Kreuzfahrerkirche von Nebi Samwil nördlich von Jerusalem stehen Ölbäume[1]).

Die südlichsten Standorte derselben in Palästina dürften jetzt bei dem Dorfe Ed Dhoheriyeh, etwa 25 km südlich von Hebron, sein. Ungeheuere Olivenhaine mit mächtigen alten Bäumen, die außerordentlich fruchtbar sind, dehnen sich auf dem sandigen, marinen Schwemmlande im alten Philisterlande aus, in der Gegend von Gaza und Askalon, bei Asdod und El Medschdel, auch in der Umgebung von Jaffa. Bei Ramleh ist ein im Quinkunx gepflanzter alter Olivenhain eine auffallende Erscheinung, die man auf fränkische Pflanzer in der Zeit der Kreuzzüge meint zurückführen zu müssen. Schöne Olivenhaine finden sich auch bei Abud nordwestlich von Jerusalem und bei Beit Rima. Die Hügel um die kleine Machnaebene bei Nabulus in Samaria sind rings mit Ölbäumen bedeckt, ebenso die Hänge des Karmel und die Höhen um Nazareth und Safed, wie überhaupt Galiläa reich an Frucht- und Ölbäumen ist. Die Täler, welche die Quellbäche des Jordan in der Umgebung von Hasbaya durchfließen, sind von solchen gefüllt. So reich aber Palästina auch heute noch an Ölbäumen ist, so muß es doch nach der Rolle, welche der Ölbaum in der Bibel spielt, im Altertum unendlich viel reicher daran gewesen sein.

Im Ostjordanlande sind infolge der größeren Trockenheit die Bedingungen für Baumzucht überhaupt ungünstiger. Immerhin finden sich auch dort noch hie und da ansehnliche Olivenhaine, meist freilich nur in den wasserreicheren Tälern. So im äußersten

1) Geikie a. a. O., S. 1652.

Südwesten des baumlosen Dscholan im Wadi Fik und um das gleichnamige Dorf; in größerer Ausdehnung in der Landschaft el-Kefärät südlich von Dscholan im Yarmukgebiet in etwa 450 m Höhe um die Dörfer Harta-Jubla, Kafr Som und Sahem. Um Sahem allein zählt man 7000 Ölbäume [1]). Ferner im Wadi Yabes und im westlichen Adschlun. Einzelne Ölbäume finden sich in jedem Dorfe des Adschlun, auch in den Gärten von Bostra. Größere Haine finden sich weiter südlich um Es Salt, ja noch im Dschebâl, der Gebirgslandschaft südlich vom alten Moabiterlande, besonders um das quellenreiche Dorf El Taphila [2]) bei Kerak, südöstlich vom Toten Meere, in etwa 1000 m Höhe.

Selbst im Hauran sind seit Ende des vorigen Jahrhunderts in den neuen jüdischen Niederlassungen Olivenpflanzungen angelegt worden, aus denen man schließen möchte, daß auch diese fruchtbare Landschaft, ähnlich Mitteltunesien, Olivenzucht im großen treiben kann.

Südlich von Palästina, wo auch südlich von Hebron in Felsen gehauene Ölkeltern in heute menschenleerer Steppe von ehemaliger Olivenzucht zeugen, scheinen im Wadi Musa bei Petra von alters her Olivenhaine zu bestehen, nach denen der Scheich von Wadi Musa geradezu Abu Zeitun, der Vater der Oliven, genannt wurde [3]).

In den kleinen Berieselungsoasen in den Tälern des Sinai finden sich neben Dattelpalmen auch einzelne Ölbäume. So besonders im Garten des Sinaiklosters, im Tale Raphidim und im Tale des Klosters El Arbaïn.

In Arabien fehlt der Ölbaum, obwohl hie und da, namentlich in Schamar und Nedschd, für ihn die Daseinsbedingungen gegeben sein dürften. Keiner der Forschungsreisenden nennt irgendwo in Arabien den Ölbaum, auch im Altertum und Mittelalter wird er nicht erwähnt. Die Olive und das Olivenöl spielen im Haushalt des Arabers keine Rolle, in der einheimischen Literatur werden sie nicht erwähnt. Doch berichtet G. Schweinfurth [4]), daß der Ölbaum neuerdings in Jemen in einigen Gärten gezogen werde.

In Mittel- und Nordsyrien jenseits des Syrischen Grabens ist vor allem die große Berieselungsoase von Damaskus hervorzuheben, deren wichtigster Baum der Ölbaum ist. Auch von den Berieselungsoasen um Homs und Hamah gilt dies, und auf dem nordsyrischen Tafelland finden sich noch heute allenthalben Olivenhaine, wenn sie auch nur die dürftigen Reste einer besseren Vergangenheit sind. So bei Riha, Sermin, Apamea, namentlich in dem Berglande nördlich davon, Aleppo und östlich davon bei Lataki und Etlibi. Dort leiden sie oft durch Frost und werden deshalb sehr niedrig, höchstens 5 m hoch, gehalten. Auch bei Biredschik am Euphrat und von da bis Mizier, einen Tagesmarsch in der Richtung auf Aleppo, bei Nisib gibt es Olivenhaine. Ebenso bei Samosat. Der Fuß des Chörsun Dagh bei Nisib ist von Olivenpflanzungen umsäumt. Kilis, nahe der Nordgrenze Syriens unter 37° n. Br. und in etwa 700 m Meereshöhe, liegt in einer großen Olivenpflanzung und erzeugt das beste Öl von Nordsyrien [5]). Zeitun liegt auf einem wahren Ölberg, der von einem großen Olivenhain bedeckt ist. Von Tedmur bezeugt Abulfeda im Mittelalter Olivenzucht, wie auch heute die Trümmerstätte von Palmyra noch Olivengärten besitzt. Ölpressen [6]) aus schweren Basaltplatten findet man allenthalben im östlichen Nordsyrien als einzige Zeugen für die hier in spätrömischer Zeit blühende Olivenzucht, von der wohl vorzugsweise die Bewohner der heute in Trümmer liegenden zahlreichen Siedelungen lebten.

Die Ausfuhr von Olivenöl aus Syrien und Palästina ist im ganzen bei großem eigenem Verbrauche, namentlich auch zur Seifenbereitung, gering, wenn auch wohl nahezu ein Drittel

1) Schuhmacher in Zeitschrift des Deutschen Palästinavereins, Bd. 20, Leipzig 1897, S. 113, 179.
2) Schuhmacher ebenda, Bd. 9, S. 210.
3) K. Ritter, Asien, Bd. XIV, S. 979, 1049.
4) Nach A. Engler bei Hehn a. a. O., S. 118.
5) Erg.-Heft Nr. 44 zu Pet. Mitt., Gotha 1875, S. 27.
6) Ebenda, S. 9 und 11.

der Gesamtausfuhr von Palästina auf Olivenöl kommt. Akka ist der Hauptausfuhrplatz. Dasselbe führte 1901 nahezu 400000 kg Olivenöl aus. Die Ausfuhr von Alexandrette, die neben Nordsyrien, Haleb, Kilis &c. allerdings auch die nächsten Gebiete von Kilikien umfaßt, betrug 1901 635 Tonnen im Werte von nahezu 400000 ℳ.

20. Mesopotamien.

Von Nordsyrien, wo wir Olivenhaine bei Biredschik kennen gelernt haben, setzt sich ein schmaler, vielfach unterbrochener Gürtel von solchen am Südhange der Faltenzüge von Kurdistan und Iran nach Osten und Südosten bis gegen den Persischen Meerbusen hin fort, gewissermaßen noch heute den Weg andeutend, welchen der edle Fruchtbaum von seinem Ausgangspunkte in Syrien nach Osten genommen hat. Auch hier haben wir die heutigen Vorkommen gewiß nur als dürftige Reste einer in den besseren Zeiten des Mittelalters hier blühenden Olivenzucht anzusehen. Aus dem Altertum bezeugt Herodot[1]) ausdrücklich, daß es in Babylonien keine Oliven gab und Sesamöl an Stelle des Olivenöls gebraucht wurde. Doch ist wohl an das bewässerte Schwemmland zu denken, wo auch heute vorzugsweise Sesamöl gebraucht wird. Auch die Makedonen fanden im südlichen Iran nirgends Oliven, gaben sich aber nach Strabo Mühe, den Ölbaum in Susiana einzubürgern.

Von Biredschik folgen Ölbäume dem Laufe des Euphrat bis Anah hinab, anderseits dem Gebirgshange über Urfa, wo die Berghänge bis zu 700 m damit bedeckt sind[2]), Terik, wo sich große Olivenhaine finden, und Mardin, östlich von welchem ein Ort in etwa 600 m Meereshöhe danach Zeitun[3]) genannt ist, gegen Mosul. Im Westen von Mosul fand Sachau[4]) Gärten mit Feigen-, Oliven- und Granatbäumen. Im Osten von Mosul sah Cernik[5]) solche bei Bassobra in etwa 300 m Höhe, im Nordosten von Mosul sind die niederen Höhen der Maklubaberge[6]) bei den Dörfern Baazani und Baascheka in großer Ausdehnung von Olivenhainen bedeckt, deren Öl allerdings vorzugsweise zur Seifenbereitung in Mosul verwendet wird, weil man als Speiseöl auch hier Sesamöl vorzieht, vermutlich wegen schlechter Behandlung des Olivenöls. Diese Pflanzungen setzen sich über das Kloster Mar Mattic bis El Kosch[7]) und dann weiter auf den Vorhöhen des Gebirges über die Täler des großen und des kleinen Zab bis Kerkuk und Tus-Churmati fort. In der Kaza Tschal am nördlichen Chabur, ebenso in der Kaza Amedié noch weiter nach Süden im Gebiet des großen Zab finden sich Olivenhaine. In den Flußtälern reicht hier offenbar Olivenzucht weit hinauf, denn J. Rich traf die ersten Ölbäume unter anderen Fruchtbäumen bei Gherradeh, eine Tagereise im Nordosten von Suleimania. Bei Tus-Churmati scheint die Olivenzucht sehr bedeutend zu sein. Man zieht dort sowohl große Speiseoliven, wie solche zur Ölgewinnung[8]). Bei Tauk 35° 15′ n. Br., südlich von Kerkuk, sieht man Oliven in den Gärten. Eine Örtlichkeit Zeitun findet sich am Zab nordwestlich von Abuschehr. Noch bei Bassorah sollen Ölbäume vorkommen[9]).

21. Iran.

Auf dem Hochlande von Iran scheint der Ölbaum nicht die Verbreitung gefunden zu haben, die nach den gegebenen klimatischen und Höhenverhältnissen möglich wäre. Es gibt tatsächlich in Persien nur ein Gebiet, wo er einige wirtschaftliche Bedeutung erlangt

[1]) I, 193.
[2]) Cernik II, S. 22.
[3]) Ebenda, S. 16.
[4]) Reise in Syrien und Mesopotamien, Leipzig 1863, S. 338.
[5]) II, S. 3.
[6]) H. Layard, Niniveh und Babylon, übers. von Zenker, S. 102.
[7]) J. Rich, Narrative of Koordistan, I, S. 163.
[8]) Ker Porter, Travels, II, S. 435.
[9]) Cuinet III, S. 262.

hat, nämlich in der nördlichen Randlandschaft Gilan im Tale des zum Kaspischen Meere gehenden Sefidrud, südlich von Rescht, in einer Meereshöhe von etwa 250 m. Dort ist wegen der geringen Höhe und der im tiefeingeschnittenen Tale geschützten Lage die Winterkälte des Hochlands, wie anderseits die zu große Feuchtigkeit des Kaspischen Gestades ausgeschlossen. Mindjil, nahe der Vereinigung des Schahrud und Kisil-Ozen, und Rudbar, das wohl auch Zeitun-Rudbar genannt wird, etwas weiter abwärts im Tale des Sefidrud, sind die Hauptsitze dieser persischen Olivenzucht [1]), deren 80- bis 100000 Stämme die Bewohner von 43 Dörfern ernähren und sogar Öl zur Ausfuhr auf russisches Gebiet liefern. Doch ist hier die Olivenzucht räumlich sehr beschränkt, obwohl sich auch noch andere Gegenden von Gilan und gewiß auch solche von Masanderan dafür eignen dürften. Alle Versuche Fremder, durch bessere Behandlung des Öls höheren Ertrag zu erzielen, was wohl der beste Ansporn zur Anlegung neuer Pflanzungen sein würde, sind an dem persischen Regierungssystem gescheitert. So ist es schon Ende der vierziger Jahre des 19. Jahrhunderts einer russischen Gesellschaft ergangen, später einem Deutschen und einem Franzosen [2]). Aber ein großer aufnahmefähiger Markt in Persien und namentlich im weiten Russischen Reiche hat zu immer erneuten Versuchen angespornt, und neuerdings ist es einigen Armeniern gelungen, in Rescht vorzügliches Öl, wenn auch in kleinen Mengen, zu erzeugen. Freilich wird sonst von den etwa jährlich geernteten 5 Mill. kg Oliven, die einen Wert von etwa 350000 ℳ haben mögen, nur ein trübes, dickes Öl gewonnen, das nur zur Seifenbereitung in Persien und in den mohammedanischen Landschaften Kaukasiens verwendet wird. Doch werden auch bedeutende Mengen Speiseoliven gewonnen. Der Preis für 1 kg Olivenöl betrug in Rescht im Mittel der Jahre 1874—77 91,4 ₰. Der jährliche Höchstbetrag der Ausfuhr an Olivenöl und daraus (in Rudbar) hergestellter Seife erreichte (1871) kaum 96000 ℳ.

Auf dem eigentlichen Hochland wird uns aus dem Mittelalter die Pflanzung von Olivenhainen in der Nähe von Schiras durch einen Wesir des Sassanidenkönigs Khosru Porviz bezeugt [3]). Daß aber Olivenzucht ehemals weiter verbreitet war, bezeugt ein von Houtum Schindler [4]) in einem Garten in Feizabad, 13 engl. Meilen südwestlich von Chabis, gefundener Ölbaum mit schönen Oliven, der einzige, den er in Südpersien gesehen hat, nach der Versicherung des Besitzers aber der letzte von vielen. Doch soll der Ölbaum vereinzelt auch sonst in der Provinz Kirman vorkommen. Der Name Zeitun für eine Örtlichkeit nordöstlich von Schiras, Zeidûn im Zohretale im südöstlichen Chusistan, läßt auch auf ehemalige Olivenzucht schließen. Vereinzelte schöne Bäume, die gute Früchte tragen, kommen auch bei Abuschehr am Persischen Meerbusen vor [2]).

Noch weiter nach Osten, in Afghanistan, erwähnt Lt. Temple [5]) unter den Früchten, welche die Fruchthaine um die Dörfer des südöstlichen Afghanistan hervorbringen, neben Feigen, Pfirsichen, Aprikosen und Trauben auch Oliven. Derselbe zählt im Pishintale in 5- bis 7000 engl. Fuß Höhe unter den Bäumen auch Ölbäume auf, ebenso im Shor- und Boraitale, freilich ohne anzudeuten, ob er wilde oder edle meint. Ebenfalls aus dem Grenzgebiet von Afghanistan, im Tale des Zam im Solimangebirge in etwa 1500 engl. Fuß Meereshöhe erwähnt J. Stewart Lindsay [6]) schöne, in jener Gegend ganz häufige Ölbäume (Olea europaea, käü in Pendschabi, khwan in Puschtu). Es handelt sich wohl um den wilden indischen Ölbaum. Aber auch, wenn Oberst Goldsmid [7]) bei Choubar in Mekran neben Kokospalmen und Mango Oliven erwähnt?

---

[1]) K. Ritter, Asien, Bd. XI, S. 524.
[2]) F. Stolze und F. C. Andreas, Die Handelsverhältnisse Persiens, Erg.-Heft Nr. 77 zu Pet. Mitt., Gotha 1885, S. 13.
[3]) K. Ritter, Asien, Bd. XI, S. 525.
[4]) Zeitschrift der Ges. f. Erdk. zu Berlin 1881, S. 357.
[5]) Journal R. Geogr. Soc. 1879, Bd. 49, S. 209 u. 210.
[6]) Ebenda 1862, Bd. 32, S. 323. Vgl. auch K. Ritter, Asien, Bd. XI, S. 523.
[7]) Ebenda 1867, Bd. 37, S. 271.

22. Ägypten.

Ägypten ist das einzige unter den Mittelmeerländern, das der Olivenzucht entbehrt. Gewiß weil man die Erfahrung gemacht hat, daß die Früchte des Baumes in dem fetten, gerade während der Entwickelungszeit der Oliven gründlich durchfeuchteten Boden schlecht geraten. Man sieht wohl hie und da Ölbäume, namentlich auf den trockeneren Dünen bei Rosette und Alexandria und vielfach bei den Dörfern, auch in dem Garten des Klosters des heiligen Antonius in der arabischen Wüste[1]) große Bäume, die nur Speiseoliven geben, aber wirklich ins Gewicht fallende Olivenzucht findet sich nur im Fayum, und zwar schon seit dem Altertum. Strabo (XVII, 809) bezeugt ausdrücklich, daß nur im Nomos Arsinoe nahe am Mörissee in Ägypten große, schöne Ölbäume vorkommen, die gutes Öl geben, daß außerdem in den Gärten von Alexandria Ölbäume stehen, die aber kein Öl geben. Auch der Kirchenvater Hieronymus im 5. Jahrhundert n. Chr. sagt, daß Ägypten das Öl aus Palästina beziehe, das daran reich sei[2]). Das Fayum führt jezt jährlich etwa 40000 Oka Olivenöl aus. Auch bei Kairo finden sich einige größere Pflanzungen.

Es erübrigt hier, auch einen Augenblick bei Abessinien zu verweilen, wo neuerdings von den Italienern bei Godofelassi italienische Ölbäume angepflanzt worden sind, die gut gedeihen und gleichalterigen wilden abessinischen Ölbäumen in nichts nachstehen[3]). Wenn aber vielfach Reisende, wie E. Marno, in Abessinien von Ölbäumen und Wäldern solcher im Gürtel der Woina Dega sprechen, so sind darunter einheimische zu verstehen, Olea chrysophylla und Olea lancifolia. Ersterer gilt auch als heiliger Baum, den man um Kirchen und auf Friedhöfen pflanzt.

Von Ägypten aus ist der Ölbaum auch in die Oasen der Libyschen Wüste gekommen, wo er in Kebabo[4]) Chargeh[5]), Dakhel, das jährlich etwa 500 Zentner Öl hervorbringt und davon nach Ägyten ausführt, Farafrah und Siwah große Pflanzungen bildet. Aus Siwah sind solche schon aus dem Altertum bezeugt[6]). Sie mögen wohl aus Barka dorthin verpflanzt worden sein, wie schon H. Barth angenommen hat. In der Marmarika kommt der Ölbaum in einzelnen zur Küste ausgehenden Tälern vor[7]).

23. Barka.

Barka[8]) war in der Blütezeit des Altertums eines der wichtigsten Olivenöl hervorbringenden Länder der griechischen Welt, das namentlich Griechenland selbst und Sizilien damit versah, während es heute den geringen eigenen Bedarf vorzugsweise von Kreta her deckt, denn es ist seit langem Nomaden anheimgefallen und unter türkischer Verwaltung verödet und entvölkert. Aus dem mehrfachen Vorkommen des Ortsnamens Zeitun, wo heute keine Ölbäume mehr vorkommen, kann man schließen, daß dieselben erst seit der arabischen Überflutung verschwunden sind. Zu Ibn Haukals und Edrisis Zeit gehörte Olivenöl noch zu den Ausfuhrgegenständen von Barka. Nur bei Bengasi und Derna kommen noch wirklich edle Ölbäume vor, die aber erkennen lassen, daß der Ölbaum hier vorzüglich gedeiht. Rohlfs sah in einigen Tälern alte Olivenhaine, die sich aus besseren Zeiten erhalten haben und noch Früchte tragen, die aber niemand sammelt. Haimann schätzt die Zahl der verwilderten Ölbäume auf 200000, deren noch immer ansehnliche Größe erreichenden Früchte aber nur von den Ziegen gefressen werden, die entweder selbst auf die Bäume klettern, also ähnlich wie in Marokko auf die Arganbäume, oder denen die

1) P. Güßfeld in Pet. Mitt. 1877, S. 255.
2) K. Ritter, Asien, Bd. XIII, S. 519.
3) Schweinfurth in Verh. Ges. f. Erdk. Berlin 1894, S. 416.
4) Mitt. der Afrik. Ges. in Deutschland II, S. 27.
5) Pet. Mitt. 1875, S. 214.
6) Arrian, Anab. III, 4, 1.
7) H. Barth, Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeeres, Berlin 1849, S. 502.
8) Ich verweise hier auf G. Hildebrand, Barka, Bonn 1903, S. 250.

Hirten die fruchtbeladenen Zweige herabbiegen. A. Pezant[1]) fand in der Nähe des Grabmals des Sidi Mohammed auf dem innern Hochlande in der Breite von Bengasi eine ungeheuere verwilderte Olivenpflanzung, untermischt mit Johannisbrotbäumen, Feigenbäumen und wilden Birnbäumen. Im östlichen Barka gibt es noch ganze Wälder verwilderter Oliven[2]).

24. Tripolitanien.

Recht ansehnlich, wenn auch vernachlässigt und verkommen, ist dagegen auch heute noch die Olivenzucht von Tripolitanien, das im Altertum und auch noch im Mittelalter zu den wichtigsten Bezugsländern für Olivenöl gehörte. Doch deckt es heute den eigenen Bedarf nicht, sondern führt noch solches ein, besonders von Kreta[3]). Die Olivenzucht erscheint hier an der Grenze der großen Wüste als besonders scharf klimatisch bedingt und daher auf zwei schmale Gürtel beschränkt, die sich in diesem trockenen Gebiete der nötigen Wasservorräte noch erfreuen, teils durch noch genügende bodenplastisch bedingte Niederschläge, teils durch die Möglichkeit künstlicher Berieselung. Beide Gürtel gleichen allerdings mehr den Perlen eines Rosenkranzes. Namentlich gilt dies von dem Gürtel der Küstenoasen, welche durch Quellen und kleine Bäche wie durch Brunnen ins Leben gerufen, sich von Kap Misrata am westlichen Eingange in die große Syrte bis zur tunesischen Grenze und der innersten kleinen Syrte bei Gabes fortsetzt. Der zweite noch lückenhaftere Gürtel ist an den dem Mittelmeere zugekehrten hohen Steilrand der saharischen Kreidetafel gebunden, er beginnt daher ebenfalls nahe dem westlichen Eingange in die große Syrte bei Lebda, zieht sich aber, durch das bald breiter werdende quartäre Vorland der Djeffaraebene vom Meere geschieden, durch das Innere Tripolitaniens, um schließlich auch seinerseits in Südtunesien, Nordrichtung einschlagend, die kleine Syrte bei Gabes zu erreichen.

Betrachten wir zunächst den Küstengürtel, so spielt in diesen Oasen die Dattelpalme, die allerdings nur Früchte von mäßiger Güte hervorbringt, die erste Rolle, aber neben ihr der Ölbaum und andere Fruchtbäume. Die Ölbäume sind meist alte, knorrige Stämme. Misrata, Sliten, Koms, Lebda, Tadjurah sind die ansehnlichsten Oasen im sog. Sahel von Tripolis, einer schon im Mittelalter von El Bekri, im 19. Jahrhundert von H. Barth wegen ihrer Fruchtbarkeit gepriesenen Landschaft östlich von Tripolis. In der Meschia, der aus Brunnen bewässerten großen Oase, die Tripolis umgibt, ist auch der Ölbaum außerordentlich häufig. Westlich von Tripolis folgen die Oasen von Sensur, Sauia, Soara, denen sich auf tunesischem Gebiete Zarzis anreiht, dessen heutige Olivenhaine, obwohl dort 100000 Stämme besteuert werden, nur noch ein Schatten von dem sind, was sie in römischer Zeit waren, aber sich neuerdings wieder ausdehnen und die Dattelpalme zurückdrängen. Namentlich Malteser haben hier neue Pflanzungen angelegt.

Der innere Gürtel beginnt bei Lebda mit dem 200—250 m hohen Hochlande von Msellata, wo fast jedes Dorf in einem Olivenwäldchen der schönsten Ölbäume, die H. Barth je sah, liegt, und Tarhona, in welchem hier die Kreidetafel dicht ans Mittelmeer heranreicht. Hier treten uns auch zuerst Berbern, wenn wir von Siwah absehen wollen, als Baum- und besonders als Olivenzüchter entgegen. Diese Rolle spielen sie allein im ganzen Bereich der Atlasländer. H. Barth[4]) sagt von Msellata, daß er kaum je so schöne und mit so mächtiger, ihr dichtes Laubwerk in kuppelartiger Krone ausbreitende Ölbäume gesehen habe, wie dort. Die viel erörterten merkwürdigen Altertümer des Tarhonahochlands, die sog. Sanam, welche H. Barth und Cowper meinten, als eine Art Altäre erklären zu sollen, hat neuerdings der französische Archäologe de Mathuisieulx[5]) als antike Ölpressen

[1]) Voyage en Afrique au royaume de Barcah, S. 166.
[2]) Pet. Mitt. 1881, S. 327.
[3]) Mem. Soc. Geogr. Ital. 1896, S. 126. Angeblich für 340000 Francs.
[4]) Wanderungen 1, S. 303.
[5]) À travers la Tripolitaine, Paris 1903, S. 289. Einer dieser Sanam ist auf S. 291 abgebildet.

erklärt, ähnlich denen, die auch in Südtunesien gefunden worden sind, wo Saladin sie rekonstruiert hat, und an die Weinpressen der Neapolitaner und Griechen erinnern. Je olivenreicher die Gegend war, um so häufiger traten diese Sanam auf. Sie bestehen aus 2 rechteckigen, 3—5 m hohen Steinpfeilern, bald Monolithen, bald aus Hausteinen erbaut, die, 0,4—0,5 m im Durchmesser haltend, 0,4 m voneinander abstehen und oben durch einen 3. Stein miteinander verbunden sind. Dieselben sind genau in gleicher Höhe von rechteckigen Löchern durchbohrt, je nachdem, 2, 3 oder 4 übereinander.

An das Tarhonahochland schließt sich, um die örtlichen Namen für diesen Steilrand anzuführen, das sog. Ghariangebirge an, dessen Täler besonders reich an Olivenhainen sind, daran der Dj. Jeffren, der Dj. Nefusa, der im Mittelalter als besonders olivenreich gerühmt wird, und, schon auf tunesischem Gebiet, der Dj. Duirat, das Troglodytengebirge und das Hochland der Matmata. Überall haben sich dort bald größere, bald kleinere Olivenhaine in den Tälern und an den Berghängen erhalten, je weiter nach Westen, um so seltener, und vielfach auf die durch einfache Staudämme in den Tälern zurückgehaltenen durchfeuchteten Schwemmmassen beschränkt, da hier, entsprechend der geringeren Höhe und der auf tunesischem Gebiet[1]) meridionalen Richtung des Bruchrandes der Kreideplatte, die Niederschläge kaum 200 mm betragen. Immerhin besitzen die höhlenbewohnenden Matmata von Hadege 10500 Ölbäume, mit deren Öle sie erwerben, was sie an Brotstoffen und sonstigen Bedürfnissen brauchen. Amtlich wird die Zahl der Ölbäume in diesem südlichsten Teile Tunesiens, Zarzis eingeschlossen, zu 252000 angegeben[2]). Es handelt sich hier durchaus um Berbern, zum Teil höhlenbewohnende. In Höhen von 5- bis 700 m gesellt sich hier der Feigenbaum und der Granatbaum zum Ölbaum, nicht mehr die Dattelpalme, die nur hier und da noch in den tieferen, wasserreicheren Tälern kleine Haine bildet. Grothe[3]) bezeichnet die hier gewonnenen Oliven als besonders schmackhaft und aromatisch. Sie mögen auch besonders ölreich sein. Das Ghariangebirge besaß noch zu Marmols[4]) Zeiten (16. Jahrh.) so ausgedehnte Pflanzungen, daß von dort ansehnliche Ölausfuhr nach Ägypten stattfand.

Auch tiefer im Innern finden sich noch in einigen Tälern Olivenhaine. So zählt man im Wadi Merdûm bei Beni Ulid, einer Raststation auf dem Hauptkarawanenwege nach Fezzan, einen Olivenhain von 4000 Stämmen, der ohne künstliche Berieselung vier Stunden weit das Tal füllt und in der wüsten Umgebung auf G. Nachtigal den Eindruck der Frische und Üppigkeit hervorrief, wie dies ein Olivenhain wohl selten vermag. G. Rohlfs[5]) erwähnt auch in der Oase Djofra noch Oliven. Ebenso kommen solche in Misda vor und bei Sintan weiter nach Westen.

Das südlichste Vorkommen von Olivenhainen ist hier wohl im Wadi Otba, in Fezzan, 45 km westlich von Murzuk, um den Hauptort des Wadi Tessaua zu verzeichnen. Es sind alte, mächtige Bäume mit großen Früchten, die den schönsten am Mittelmeer nicht nachstehen[6]).

25. Die Atlasländer.

Die letzte peninsulare Gliederung des Mittelmeergebiets, die Atlasländer, sind auch ihrerseits ein hervorragendes Verbreitungsgebiet des wilden Ölbaums wie der Olivenzucht. Doch verhalten sich die drei Atlasländer, deren Vorhandensein zwar auf deutlich erkennbaren geographischen Bedingungen beruht, wenn auch ihre heutigen Grenzen geschichtlich gewordene, ja fast zufällige sind, auch in dieser Hinsicht sehr verschieden. Tunesien ist,

---

[1]) P. Blanchet, Le Djebel Demmer, in Ann. de Géogr. 1898, S. 239. D. Bruun, Huleboerne i Syd Tunis, Kopenhagen 1894, S. 82. So besonders bei Hadege, Sidi Ben Aïssa, Toujane, Demmer und anderen Höhlendörfern. Bertholon, Étude géographique et économique sur la province de l'Arad, Tunis 1894.

[2]) La Tunisie. Agriculture, Industrie, Commerce, Paris 1896, Bd. I, S. 179.

[3]) Tripolitanien, Leipzig 1898, S. 44.

[4]) *Descripcion general de Africa*, übers. von d'Ablancourt, Paris 1667. II, S. 576.

[5]) *Kufra*, S. 162.

[6]) H. Duveyrier, Les Touareg du Nord, Paris 1864, S. 71 u. 178.

dank seiner geringen Meereshöhe und seiner Aufgeschlossenheit gegenüber dem Mittelmeere, fast in seiner ganzen Ausdehnung dem Ölbaum zugänglich. Es ist nicht nur in spätrömischer Zeit ein ungeheurer Olivenhain gewesen, sondern auch heute noch eines der verhältnismäßig olivenreichsten Länder. Es wird dies bei der ausgezeichneten Güte und dem Ölreichtum der dort gewonnenen Oliven in naher Zukunft in noch viel höherem Maße werden. Dieses Olivengebiet Tunesiens dehnte sich einst über das östliche Hochland von Constantine aus, während Algerien sonst nur in einem verhältnismäßig schmalen Gürtel längs dem Mittelmeere, etwa bis zur Höhe von 900 m, die dem Ölbaum günstigen Bedingungen bietet. Aber schon in dem jetzt zu dem Marokko genannten Staatengebilde gehörigen Mulujagebiet greift Olivenzucht tief ins Innere aus bis ins oberste Längstal der Muluja zwischen dem mittleren und dem hohen Atlas, ja im Atlasvorlande von Marokko, das, überhaupt baumarm, nur oasenartig unter künstlicher Berieselung einzelne Olivenhaine hervorbringt, weicht der Olivengürtel, der sich durch das Rifgebiet sowohl, wie längs der geologisch, verkehrsgeographisch und strategisch so wichtigen Tiefenlinie des Wed Msun und des Wed Innâuen ununterbrochen bis an den Ozean fortsetzt, ähnlich wie in Tripolitanien ins Innere, an den Fuß des hohen Atlas, auf seine Vorhöhen und die unteren Täler zurück, aber es fehlt der Oasengürtel längs der Küste.

Tunesien.

Ließ sich feststellen, daß in Syrien der Ölbaum seit den besten Zeiten des Altertums aus weiten Gebieten zurückgewichen ist und heute dort öde Steppe sich unabsehbar ausbreitet, wo man einst durch ausgedehnte Olivenhaine wandelte, durch welche zahlreiche Städte und Dörfer verstreut waren, so hat sich durch den Einbruch baumfeindlicher Nomaden in noch ganz anderer Weise der Landschaftscharakter, der Bodenwert, die Bewohnbarkeit des größten Teils von Tunesien geändert. Noch in der ersten Zeit der arabischen Überflutung berichten arabische Schriftsteller von dem Staunen der Wüstensöhne, daß man hier von Tripolis bis Tanger im Schatten der Bäume wandern könne. Heute ist Tunesien ein baumarmes Land. Wald fehlt, abgesehen von dem die Nordküste bis Biserta hin begleitenden, unter reichlicher Benetzung vom Mittelmeer her (Aïn Draham in 800 m Höhe mit 1750 mm mittlerer Niederschlagshöhe!) noch waldreichen Gebirge der Krumir und Mogod und von Resten dürftiger Aleppokiefernwälder auf den höchsten Bergzügen Mitteltunesiens, ganz. Auch Fruchtbäume sieht man in Mitteltunesien nur in dem Küstengürtel, im Sahel, in Südtunesien nur in den Oasen. Tagelang kann man in Mitteltunesien heute reiten, ohne einen Baum zu sehen, ja ohne eine Spur von Anbau zu finden, durch öde Steppe, in der Nomaden ihre Zelte aufschlagen, in der aber zahllos verstreute Trümmer größerer und kleinerer Siedelungen von früheren besseren Tagen erzählen. (Vgl. oben S. 21.) Man kann sagen, daß auch in Tunesien wie in Tripolitanien und allenthalben in den Atlasländern sich Baumzucht, vor allem Olivenzucht, nur in den Gegenden erhalten hat, in denen sich ein starker Grundstock berberischer, wenn auch äußerlich und sprachlich vielfach arabisierter Bevölkerung zu behaupten vermocht hat. Das gilt vor allem von der Insel Gerba, deren ziemlich rein berberische Bevölkerung in solchem Maße Baumzucht treibt, daß die ganze Insel einem großen Fruchthaine gleicht. Und vor allen anderen Bäumen überwiegt der Ölbaum. Man gibt die Zahl derselben amtlich zu 450000 an [1]). Die Insel führt jährlich 1500—2000 Tonnen Öl aus.

Auch die Oasen des tunesischen Djerid besitzen fast alle neben der vorherrschenden Dattelpalme auch Ölbäume, ja einzelne sind viel eher Olivenoasen als Palmenoasen. Schon Gabes an der innersten kleinen Syrte besitzt zahlreiche Ölbäume. Ähnlich die kleineren Oasen der Umgebung, Uderef und andere. Der Name des Wed Um-ez-Zituna, eines Zu-

[1]) La Tunisie I, S. 179.

flusses des Wed el Hamma, südwestlich von El Hamma (Aquae Tacapitanae), und des Khranget ez Zitun, eines Passes im Dj. Bahir, nördlich von Gabes die berühmte Quelle Aïn Alzeitunah (Olivenquelle) zeugen aber von ehemals auch hier ausgedehnterer Olivenzucht. Der Oasenarchipel von Nefzaua besitzt neben 1 Mill. Dattelpalmen nur 5600 Ölbäume, noch weniger Tozer und Nefta. Dagegen zählt man ihrer in El Oudiane 25140, die mit ihrem Öl besonders Rhadames und Wed Suf versehen. In der Oase Gafsa, schon bei 350 m Meereshöhe an der Polargrenze der Dattelzucht, werden sogar 75386 Ölbäume versteuert, so daß ihre Zahl gewiß noch größer ist. In der kleinen Oase Tamerza weiter nach Westen werden nur 624 Ölbäume versteuert, Ferkane dagegen hat neben nur 7000 Dattelpalmen eine bedeutende Olivenzucht. Auch die kleinen Berberndörfer, die über die dürren Gebirge am Nordrande der Schottdepression östlich und westlich von Gafsa verstreut sind, besitzen alle kleine Olivenhaine in den Tälern, namentlich die der Sened im Gebirge von El Aïacha östlich von Gafsa. Noch 18000 Ölbäume werden dort besteuert. Feriana, nördlich von Gafsa, nahe der Trümmerstätte des alten Thelepte, schon in 800 m Meereshöhe, ist im wesentlichen eine Olivenoase.

Die ausgedehntesten Olivenhaine findet man, von Süden kommend, zuerst in der Umgebung von Sfax, das von einem gewaltigen, jetzt unablässig wachsenden Fruchthaine umgeben ist, der zwar auch noch Dattelpalmen, daneben Granat-, Mandel-, Feigen-, Pistazien-, Johannisbrot-, selbst Apfel- und Birnbäume enthält, im wesentlichen aber und ausschließlich in den jüngeren Anpflanzungen von Ölbäumen gebildet wird. Dieselben werden nicht bewässert, ja die Bewohner schreiben geradezu die guten Früchte der Trockenzucht zu. Die Bäume werden geradlinig in gleichem Abstande gepflanzt, so daß nur 17 auf 1 ha kommen, die aber soviel einbringen, wie 50 im Sahel und 100—120 in Nordtunesien[1]), ja überhaupt ertragreicher sind als irgendwo in Europa. Nur während der ersten 6 Jahre bebaut man den Boden dazwischen mit Weizen, Gerste oder Bohnen und bewässert die jungen Pflänzlinge aus den zahlreichen 15—25 m tiefen Brunnen, die durch den Fruchthain verteilt sind, pflügt oder hackt den Boden mehrmals im Jahre und hält ihn von Unkraut rein. Mit 10 Jahren beginnen die Ölbäume zu tragen, besonders gut gehaltene mit 5 Jahren, mit 15 Jahren geben sie vollen Ertrag. Der Schnitt und die Form der Bäume ist sehr zweckmäßig, namentlich um die Luft frei im Wipfel zirkulieren zu lassen. Zum Schneiden wie zum Pflücken bedient man sich hoher Doppelleitern. Der Schneider erhält den für jene Gegend ganz außerordentlichen Lohn von $3\frac{1}{2}$ Francs täglich. Alle 4—5 Jahre erhält jeder Baum eine Kamelladung Dünger. Huesas ist der einheimische Name für diese sorgsam gepflegten Olivenhaine.

Neue Pflanzungen werden hier vom Besitzer und einem Arbeiter gemeinsam angelegt nach dem M'rharça-Vertrage, nach welchem der Besitzer das Land kauft und dem Arbeiter übergibt, der sein M'rharci wird. Dieser macht den Boden urbar und legt die Pflanzung an. Ein Arbeiter kann etwa 200 Bäume pflanzen, also etwa 12 ha, hat er Kinder, wohl 500, also 31 ha. Für Geräte u. dgl. muß ihm meist der Besitzer Vorschuß geben. Wenn das Verhältnis gelöst wird, fällt die Hälfte der Ölbäume dem M'rharci zu. Sobald die Pflanzung trägt, wird sie vom Unparteiischen halbiert und nach dem Los an Besitzer und M'rharci verteilt. Dann hat der Besitzer entweder seinen Anteil selbt zu bewirtschaften oder vom M'rharci weiter bewirtschaften zu lassen gegen Abgabe von $^1/_3$ oder $^1/_2$ der Ernte. Nach diesem System legen viele Franzosen Pflanzungen an. Mit 20 Jahren ist ein Ölbaum 45—50 Francs wert und behält diesen Wert bei entsprechender Behandlung sozusagen ewig. Im allgemeinen verfünfzehnfacht sich das Anlagekapital in 20 Jahren und gibt 8 % Zinsen. Land, das für solche Pflanzungen geeignet ist, ist bei Sfax durch

1) *De Lespinasse Langeac*, La culture de l'olivier en Tunisie. Revue Générale des sciences pures et appliquées vom 15. Dez. 1896, S. 1106.

Verkauf der dem Staat anheimgefallenen Güter der Familie Siala in Fülle vorhanden, 1 ha zu nur 10 Francs, allerdings mit der Bedingung der Bepflanzung innerhalb 4 Jahren. Es sind nach Bourde noch 1 300000 ha für Baumzucht geeigneten Landes in Mitteltunesien zur Verfügung, etwa von einer Linie, die von Nabeul an der Wurzel der Halbinsel des Kap Bon in südwestlicher Richtung zwischen Zaghuan und Kairuan gegen Tebessa in Algerien, von dort über Gafsa mit einer Ausbiegung nach Norden nach Gabes läuft. Südlich von Gafsa und Gabes regnet es auch für den Ölbaum nicht mehr genug, dort ist Anbau nur in Oasen möglich, nördlich der Linie Nabeul—Tebessa regnet es genug, so daß auch andrer Anbau lohnt. Heute Weideland, hat 1 ha in diesem Gebiete einen Wert von 10 Francs, mit Oliven bepflanzt würde er mehr als 800 Francs wert sein. Es ist also hier die Möglichkeit geboten, durch Zucht von Fruchtbäumen, vor allem von Ölbäumen, ungeheure Werte zu schaffen und das heute verödete Land wieder zu hoher Blüte zu bringen. Bourde schätzt, daß die römische Besiedelung diesem Gebiet, das vorher einen Wert von 13 Mill. Francs hatte, einen solchen von 1 Milliarde verliehen habe. Sfax, das noch Edrisi, also im 12. Jahrhundert, ebenso wie Gabes als einen Sitz der Olivenzucht und des Ölhandels rühmt, war schon zu Leo Africanus' Zeit, also im 16. Jahrhundert, in Verfall und auf Fischerei und Weberei angewiesen. So schildert es auch Peysonnel 1724, günstiger schon Desfontaines 1784, und nach Pelissier hatte die Stadt 1853 13000 Einwohner, 1888 nach Servonnet und Lafitte 30000, während es 1900 infolge der Entwickelung seiner Olivenhaine deren 43500 zählte! Diese Bewegung hatte schon vor der französischen Okkupation eingesetzt. Der Fruchthain um die Stadt umfaßte 1881 bereits 18000 ha, 1900 war er etwa 192 qkm groß mit 3,5 Mill. Bäumen, und während Bourde 1893 den Radius des Olivenhains zu ca 15 km angibt, gibt ihn Minangoin für 1900 zu 30—40 km an. Die Zahl der allein in den 11 Jahren 1885—96 gepflanzten Bäume schätzte man auf 500000. Die Ausfuhr von Olivenöl, Seife und Preßrückständen von Sfax betrug um 1888 im Durchschnitt jährlich über 3 Mill. Francs[1]).

Mit dem Aufschwunge der Olivenzucht, die hier um Sfax am augenfälligsten ist, hängt nun aufs engste die Entwickelung der wichtigsten Gewerbtätigkeit Tunesiens zusammen, der Ölbereitung, die jetzt ca 30 Mill. Liter jährlich erzeugt. Davon kommen noch immer $^2/_3$ auf die Eingebornen und nur $^1/_3$ kommt zur Ausfuhr. Immerhin zählt man schon 532 französische Ölpressen und 125 Ölfabriken. Wenn auch von Jahr zu Jahr bedeutenden Schwankungen unterworfen, war 1898 die Ausfuhr Tunesiens an Öl (und Pflanzensäften) auf nahe an 15 Mill. Francs gestiegen; 1895 waren es 7—9 Mill. Francs. Die Ölausfuhr nach Frankreich ist von 1890, wo sie 3,4 Mill. Francs betrug, bis 1895 auf 6 Mill. Francs gestiegen. Die Ölausfuhr Tunesiens hat gelegentlich $^1/_3$ der Gesamtausfuhr ausgemacht.

Es sei gestattet, die Namen der wichtigsten in Tunesien vorkommenden Olivenarten hier anzuführen, die arabisch-berberischen nebst den entsprechenden französischen[2]). Bei ersteren ist die Örtlichkeit meist angegeben, wo der Name und die Art vorkommt.

Zunächst Tafeloliven, deren Tunesien wohl die besten hervorbringt:

Französisch	Tunesisch
Lucques	Suaba-el-Aljia
La Rose	Limi
Dent de verrat	El Rekerki (El Kef)
	Nab (Sfax)
	Chaïbi (Tebursuk)
Corniale	Marsalina
Aucellaou rose	Tefahi (Susa)
	Zarrasi (El Kef)
	Meski (Tunis)

[1]) J. Servonnet et F. Lafitte, Le Golfe de Gabès en 1888, Paris 1888, S. 73.

[2]) Nach La Tunisie, I, S. 183. Ich gebe die arabischen Namen wieder, wie ich sie hier finde, da ich nicht in der Lage bin, sie nach ihrer sprachlichen Richtigkeit zu prüfen, und es fraglich ist, ob selbst ein Arabist, der des Berberischen kundig ist, alle Zweifel zu lösen vermöchte, die gerade solche Namen zu bieten pflegen.

Französisch	Tunesisch
La grosse de Marseille	Baruni (Susa)
	Nab-Djemel (El Oudiane)
Aglandaou de Marseille	Fundji (El Oudiane)
Redonnal	Khad-Halima (Tunis)
Unbekannt in Frankreich	Besbassi

Zahlreicher sind die zur Ölbereitung bestimmten Olivenarten:

Französisch	Tunesisch
Sailleru	Chitui (Tunis)
	Rumi (Tebursuk)
Blanquetier	Chemlali (Susa u. Sfax)
	El Guim (El-Ala)
	Zarrasi (Susa)
	Zelmati (Djerba, Zarzis)
Bouquetier	Tunsi (Tebursuk u. Susa)
	Seyeli (Gafsa)
Caillet	Chemlali (Djerba, Zarzis)
	Nab-Djimel (Susa)
	Tunsi (El Kef)
	Semni (Sfax)
Caillet Blanc	Zarrasi (Tebursuk, Djerba)
	Semni (Susa)
	Chemlali (Teburba)
Picholine	Idrani (Tebursuk)
	Seyeli (Tunis)
Arabone	Djerbuaï (Tebursuk)
	Bidh-el-Hammam (El Kef)
Ribier	Er-Rkhami (Tebursuk)
	Seyeli-Makland (Tunis)
Cailletier en pendoulier	El-Hor (El-Ala)
Moiral	Zarrasi (El-Ala, Matmata)
Blancal	Zarrasi (Teburba)
In Frankreich unbekannt	Hobb-Regerig (El Oudiane).

Auch die Sfax vorgelagerten Kerkenahinseln sind reich an Ölbäumen. Landeinwärts von Sfax finden sich noch Reste der ehemaligen Pflanzungen, auf eine Entfernung von etwa 100 km von Ed Djem bis zum Wed Rann, von denen der größte der herrliche Olivenwald von Harsei-Elchaal, 47 km westlich von Sfax, ist.

Aber das Hauptgebiet der tunesischen Olivenzucht ist heute der sogenannte Sahel. Dort ist von Kalaa Kbira bis jenseits Mehedia eine Fläche von etwa 600 qkm fast als geschlossener Olivenhain anzusehen, in welchem bei Kleinbesitz, ja Landzersplitterung, 150000 Menschen leben [1]). Susa und Monastir liegen mitten in diesem Olivenhaine. Man zählt hier 4 Millionen Stämme, die auch meist gut gehalten und vielfach, um ihnen genügend Wasser zuzuführen, in Vertiefungen gepflanzt sind. Auch hier entstehen allenthalben Neupflanzungen, namentlich bei Susa. Der Ertrag der Olivenhaine des Sahel war nach Tissot [2]) schon Anfang der 80er Jahre des 19. Jahrhunderts 120000 hl im Werte von etwa 12 Mill. Francs. Davon kam $^1/_3$ allein auf Susa, das vorwiegend von seinen Olivenhainen lebt. Im Mittelalter dehnten sich diese Pflanzungen bis Kairuan aus, wo zur Zeit der größten Blüte der Stadt Olivenholz allgemein als Brennholz diente [3]).

In Nordtunesien war die Halbinsel des Kap Bon im Mittelalter [4]) fast ganz mit Hainen von Öl- und anderen Fruchtbäumen bedeckt, ja schon im Altertum erschien sie bei der Landung des Agathokles so. Auch heute gibt es große Pflanzungen allerdings meist alter Bäume dort, besonders auf der Wurzel der Halbinsel um Soliman, Menzel-bu-Zalfa, Nabeul, Menzel-Tennis, Kelibia. Immerhin entstehen auch hier allenthalben neue Pflanzungen. Die Franzosen haben auch in Nordtunesien die Olivenzucht gehoben, indem sie die Eingebornen zu sorgsamer Bearbeitung des Bodens, guter Beschneidung der Bäume und sorgsamem Abernten anhalten. Dieses Gebiet setzt sich um den Südrand des Golfs

1) La Tunisie, Agriculture, Industrie, Commerce, Bd. I.
2) Géographie comparée, S. 288.
3) El Bekri ed. Quadremère in Notices et Extraits XII, Paris 1831, S. 475.
4) Edrisi, S. 138.

von Tunis über Hammam Lif und die Mündung des Miliane nach der Umgebung von Tunis fort, die reich an allerdings meist alten Olivenpflanzungen ist, westwärts bis Teburba. Die schönste und größte Moschee von Tunis ist die Olivenmoschee. Auch die Hänge des Dj. Zaghuan und die Ebene westlich davon ist reich an Ölbäumen. Ebenso die Umgebung von Biserta, Tebursuk, Beja (40000 Ölbäume), Suk-el-Arba (10000), El Kef (76000), Maktar (44000). Auch die rein berberischen Bewohner der kleinen Bergmassen tiefer im Innern, namentlich von Kessera und Bargu, treiben Olivenzucht.

In ganz Tunesien konnte man, wie schon angeführt, 1896 etwa 12 Millionen Ölbäume annehmen, die etwa 30 Millionen Liter Öl im Jahresdurchschnitt liefern, von denen $^1/_3$ zur Ausfuhr gelangt, jetzt ausschließlich nach Frankreich. Seit 1896 sind soviel neue Pflanzungen angelegt worden, daß man 1901 die Zahl der Ölbäume auf 20 Millionen schätzte. Bourde ist für eifrige Förderung der Olivenzucht in Tunesien, da er den Weltmarkt für die vorzüglichen tunesischen Öle noch lange für aufnahmefähig hält. Dieselben würden nur die schlechten spanischen und italienischen verdrängen, namentlich auf dem französischen Markte, der jährlich 17—18 Millionen Kilo Öl von diesen beiden Ländern aufnimmt. Es wäre somit in Frankreich allein noch Absatz für das Öl von 4 Millionen noch zu pflanzender Bäume. Aber selbst wenn ganz Mitteltunesien wieder mit Ölbäumen bepflanzt würde, würde eine Möglichkeit vorhanden sein, dies Öl abzusetzen, wenn auch unter einem Preisrückgange von 20—25%, bei dem aber der Anbau noch recht lohnend bleibt, indem dann das Olivenöl den Wettbewerb mit den zum Verfälschen desselben verwendeten Ölen, Erdnußöl, Palmöl &c., ertragen könne. Wichtig ist, daß schon seit Ende des Jahres 1901 20 Millionen Kilo Olivenöl zollfrei aus Tunesien nach Frankreich eingeführt werden können[1]. Die Ernte von 1900 betrug 33998875 l, die von 1901 26516650 l. Mit dem ununterbrochenen Wachsen der mit Ölbäumen bestandenen Fläche, die 1890 zu 169000 ha angegeben wurde, mit dem Heranwachsen der Pflanzungen werden auch die Zahlen beständig steigen.

Wir sehen also, daß Tunesien heute ein zum bei weitem größten Teile steppenartiges, baumloses Land, Ebene und Hügelland, ist, und daß dazu die großen Olivenhaine von Sfax und im Sahel, wie hie und da in Nordtunesien, grell gegensätzlich den Eindruck von Oasen machen, daß aber ein großer Teil des Landes wieder in Frucht- und besonders Olivenhaine verwandelt werden kann.

Algerien.

So bedeutend, wenigstens örtlich, auch heute noch die Olivenzucht in Algerien und so gemein der Ölbaum auch heute dort ist, so ist dies doch nur ein Schatten der einstigen Blüte in römischer Zeit, und genügt die eigene Ölerzeugung nicht entfernt dem Bedarfe, denn Algerien führt zwar minderwertige Öle aus, aber jährlich 10—12 Millionen Liter Speiseöl ein[2]. Nicht nur auf der weiten Hochebene am Nordrande des Auresgebirges, namentlich bei Tebessa, wo heute noch allenthalben Ölbäume vorkommen, aber immer nur vereinzelt oder in kleinen Gruppen, bei Lambessa, wo neue Pflanzungen angelegt sind, hat in spätrömischer Zeit Olivenzucht, im Anschluß an Tunesien, geblüht, auch im Tell Algeriens, zwischen den beiden großen römischen Städten Tipaza und Cherchell, wo heute der Ölbaum auch nur vereinzelt vorkommt und kaum ausgebeutet wird, sieht man die Trümmer zahlreicher Ölpressen und Ölfabriken, die bei Tebessa gelegentlich mächtige Bauwerke waren[3]. Aber die Olivenzucht war in arabischer und türkischer Zeit derartig in

[1] Deutsches Handelsarchiv 1902, 1, S. 37.

[2] Trabut, L'Olivier en Algérie, Alger-Mustapha 1900, S. 8. Diese Zusammenstellung, die dieser hervorragende Botaniker und Forstmann für die Weltausstellung in Paris gemacht hat, verfolgt vorzugsweise praktisch-landwirtschaftliche Ziele.

[3] Ebenda, S. 7. Die Trümmer einer solchen römischen Ölfabrik, 30 km südlich von Tebessa, werden hier nach einer Photographie abgebildet.

Verfall geraten, daß die Franzosen bald nach dem Beginn der Eroberung, schon 1832, sich derselben annahmen und namentlich wilde Ölbäume zu pfropfen begannen. Doch ist es damit und mit neuen Anpflanzungen langsam vorwärts gegangen. Auch ist der Ölbaum in Algerien von so vielen Schädlingen bedroht, daß man vielfach die Pflanzungen im Stich gelassen hat.

Im Departement Constantine zählt man 4½ Millionen Ölbäume, allerdings meist im Besitz der Eingeborenen. Das Tal der Seybuse, namentlich die Gegend von Gelma, die Umgebung von Bona und Philippeville sind besonders reich an Ölbäumen, ebenso die Gegend von Mondovi und Duvivier. Dort ist zwischen Constantine und Philippeville ein Engpaß Col des Oliviers genannt worden, wie im Westen der Wed Isser im Mittellaufe Wed Zeitun heißt. Die Berge längs der Küste von Philippeville nach Stora sind teils Korkeichenwald, teils mit Ölbäumen bedeckt. Ein Olivenhafenhafen, Mers el Zeitun, liegt an dieser Steilküste westlich von Kap Bujarun, schon von El Bekri erwähnt und als Marza Sayton auf den italienischen Seekarten des Mittelalters, als Mar Sayton auf der Katalanischen Weltkarte eingetragen. Eine kleine Ebene östlich von Bougie wird vom Wed Djitun bewässert, der nach der Fülle der Ölbäume an seinen Ufern benannt ist[1]). Ungeheure Olivenhaine füllen das breite Tal des Wed Sahel namentlich bei Beni Mansur bis zum Steilhange des Dj. Djurdjura empor. Im Stamme der Aït Abbas schätzt man dort den Reichtum nach der Zahl der Ölmühlen. Die Peutingersche Tafel gibt in der Nähe des heutigen Bu Areridj eine Station Ad Olivam, die wohl mit der Suilia genannten Ruinenstätte, fast genau in der Mitte zwischen Setif (Sitifis) und Aumale (Auzia), zusammenfällt. Im wilden Tale des Wed Agriun verschwindet der Ölbaum talaufwärts vor Takitunt.

Das wichtigste Olivengebiet Algeriens ist der Dj. Djurdjura, dessen überaus dichte rein berberische Bevölkerung sich ganz besonders der Baumzucht widmet. Ein Häuschen und ein Stück Land mit einigen Ölbäumen ist das Ideal, das auch der Ärmste zu erreichen bemüht ist. Alle Hänge, vielfach terrassiert, sind hier mit Ölbäumen bepflanzt. Gerstenbrot, in Olivenöl getaucht, ist die Hauptnahrung dieser Gebirgsbewohner, ja man trinkt Öl zum Brot wie anderwärts Wein. Freilich ist die Ölbereitung noch so urtümlich, daß für jeden andern das Erzeugnis ungenießbar ist. Vielfach verkauft man jetzt die Oliven an die französischen Ölpressen[2]). Auch Seife bereiten die Kabylen selbt, bedienen sich ihrer aber nur zum Waschen der Wolle und der Felle. Auch in der Umgebung von Algier und bei Blidah sieht man häufig Ölbäume. Immerhin rechnet man im Departement Algier nur 1½ Millionen veredelte Ölbäume. In der Provinz Oran ist Tlemcen der Hauptsitz der Olivenzucht. Die Stadt liegt in einem ungeheuren Fruchthaine. Auch bei Sidi Bel Abbès und Mostaganem sind große Pflanzungen. Das ganze weite Tal des Chelif ist aber, wie überhaupt an Bäumen, so auch arm an Ölbäumen, und so ähnlich die Ebenen von Oran, die nur unter künstlicher Bewässerung in Fruchthaine verwandelt werden konnten, in denen bei Relizane und St. Denis du Sig der Ölbaum eine Rolle spielt. Man zählt in der Provinz Oran 500000 Ölbäume, die zum großen Teil Eigentum der europäischen Ansiedler sind.

Während die innere Hochebene wegen ihrer Höhe, ihrer Winterkälte und zu großer Trockenheit den Ölbaum ganz ausschließt, außer im Osten, spielt derselbe in den Oasen der algerischen Sahara neben der Dattelpalme eine Rolle. Namentlich in Biskra ist er sehr häufig und bringt auffallend große Früchte hervor, die als Salzoliven gegessen werden. Ferkane ist vorwiegend Olivenoase, ebenso Negrin. Und von der Wüste steigt er in die Täler des Auresgebirges empor[3]). Selbst in Laghuat sind Ölbäume noch zahlreich. Die wichtigsten in Algerien gezogenen Olivenvarietäten sind die Adjeraz, die

[1]) Tchihatchef a. a. O., S. 196.
[2]) J. Liorel, La Kabylie du Jurjura, Paris 1893, S. 514.
[3]) Busson, Ann. de Géogr. 1900, S. 54.

Chemlal und die Aberkan, die alle wieder in Untervarietäten zerfallen[1]). Mit wenigen Ausnahmen sind aber die Olivenhaine Algeriens schlecht gepflegt und voller Lücken. Namentlich die Eingeborenen begnügen sich fast ausschließlich mit dem Abernten der Früchte, das auch noch in sehr roher Weise vor sich geht, und da sie ranzige Öle vorziehen, genau so wie der Marokkaner ranzige Butter der frischen vorzieht, so standen die Öle algerischer Herkunft bis vor kurzem in ungünstigem Rufe. Aber auch heute noch erzielt man kein Öl, das mit dem der Provence, Italiens und Tunesiens in Wettbewerb treten könnte. Es werden etwa 200000 hl Olivenöl in Algerien erzeugt, von denen nur 12000 zur Ausfuhr gelangen, während 120000 hl Speiseöle eingeführt werden[2]). Da Frankreich jährlich 255000 hl Olivenöl einführt[3]), von denen es je 100000 aus Italien und (seit neuester Zeit) Tunesien, 55000 aus Spanien bezieht, so wäre der Olivenzucht in Algerien wohl noch eine Zukunft vorauszusagen. Namentlich hat man das Pfropfen der wilden Ölbäume ins Auge gefaßt, zu welchem Zwecke die Forstverwaltung 1896 eine Zählung der wilden Ölbäume in den Wäldern Algeriens vorgenommen hat. Dieselbe ergab, daß 400000 Ölbäume vorhanden sind, die gepfropft werden könnten[4]). Freilich sind dieselben weit verstreut, so daß die Überwachung, namentlich da die Eingeborenen das Weiderecht in den Wäldern haben, sehr schwer werden würde, oder sie stehen in schwer zugänglichen Schluchten. Nur ausnahmsweise bilden sie große geschlossene Bestände, die also in Olivenhaine umgewandelt werden könnten. Immerhin sind bereits Versuche gemacht, und man ist zu dem Ergebnis gekommen, daß mit einem Aufwand von 400000 Francs 100000 Ölbäume mit Vorteil veredelt werden könnten, die einen Ertrag von kaum 100000 Francs geben würden. Vor allen Dingen müßten auch die Lücken in den vorhandenen Olivenhainen ausgefüllt und zu diesem Zwecke staatliche Baumschulen eingerichtet werden, wie eine solche in Orléansville bereits eingerichtet ist. Im Jahre 1890 hat auch der Staat eine Belohnung bis zu 1 Franc für jeden gepflanzten Ölbaum, bis zu 500 Francs für einen einzelnen Besitzer ausgesetzt. So hofft man, daß Algerien in nicht ferner Zukunft wenigstens den eignen Bedarf decken wird.

Marokko.

Marokko erweist sich mit der fortschreitenden Erforschung, wie überhaupt als von der Natur reich ausgestattet, so auch als viel reicher an Olivenhainen, als man früher meinte annehmen zu sollen, namentlich aber als ein Land, in welchem die Olivenzucht noch einer großen Entwickelung fähig ist. In dem von mir sogenannten subatlantischen Gürtel der Berieselungsoasen unmittelbar am Fuße des Hohen Atlas ist der Ölbaum der Charakterbaum, der aber in sehr viel größerm Maße gezogen werden könnte als jetzt. Dagegen ist der bei weitem größte Teil des Atlasvorlands von Marokko wie für Baumzucht überhaupt, so besonders für den Ölbaum ungeeignet: Der Schwarzerdegürtel längs der Küste, weil die Schwarzerde anscheinend Holzgewächsen überhaupt nicht zusagt; der Steppengürtel, der sich landeinwärts anschließt, weil dort der Ölbaum unbewässert nicht fortkommt, Berieselungsoasen aber nur selten, da, wo Quellen auf dem undurchlässigen Grundgebirge zutage treten, und immer nur in geringer Ausdehnung möglich sind. In den Provinzen längs dem Ozean: Abda Dukkala, Schauia und Gharb sieht man nur selten einen Ölbaum. Ein kleiner Olivenhain im Tal des Wed Mussa, oberhalb Settat im Steppengürtel, ist eine auffällige Erscheinung. Doch kommen in den kleinen Oasen zu beiden Seiten der Morbeya, in Aïn Belal, Ben Meschrut, Tmäsin u. a., Ölbäume vor, ja ich sah in Uled-et-Teräf, nahe der Mündung des Tasaut in die Morbeya, eine kleine neuangelegte Olivenpflanzung. Auch

[1]) Trabut gibt ein Verzeichnis der vorzugsweise in Algerien gebauten Varietäten und Abbildungen der wichtigsten.
[2]) Trabut, S. 75.
[3]) Vgl. S. 40 Marseille.
[4]) Trabut, S. 76.

der herrliche Apfelsinenhain von Mheula, 25 km von der Mündung des Stromes bei Azemur, ist von Oliven umgeben. Es fehlt also im Atlasvorland, etwa Tripolitanien vergleichbar, auch ein Oasengürtel längs der Küste, Feldbau herrscht dort ausschließlich. Auf der ganzen Küstenstrecke von Kap Spartel bis Agadir bekommt man Ölbäume nur selten zu sehen. In den Gärten um Rabat und Saleh, bei Schellah, bei Tschaktschak, bei Casablanca sieht man einige, aber nie große Pflanzungen. Etwas größere Bedeutung erlangt Olivenzucht erst in dem Berg- und Hügellande von Schedma, Mtuga und Haha, das schon in engeren Beziehungen zum Atlas steht. Ich erwähne namentlich den Olivenhain im Tal von Aïn-el-Hadjar, 25 km nordöstlich von Mogador, und die weit größeren Pflanzungen, welche den Wed Mramer, einen linken Zufluß des Tensift, einem Galeriewald ähnlich, begleiten. Um so reicher an Olivenhainen ist aber die ganze mediterrane Abdachung, das Berg- und Hügelland der Djebala, der Rif-Berbern, das Mulujagebiet und das obere Sebugebiet, ein Gürtel am Fuß und in den unteren Tälern des hohen Atlas und vor allem das Sus.

Zunächst im Mulujagebiet handelt es sich ähnlich wie im Departement Oran fast nur um Olivenhaine, die auf künstlicher Bewässerung beruhen. Alle Ortschaften liegen dort in Fruchthainen, in denen der Ölbaum bis 1200, ja 1300 m Meereshöhe am häufigsten ist. Ouizert, in 32° 52′ n. Br. und 1100 m Höhe, im breiten obern Längstal der Muluja, zwischen dem Hohen und dem Mittlern Atlas, an einem rechten Zufluß, ist die erste dieser oasenreichen Siedelungen, deren Fruchthain auch Oliven enthält [1]). Eine Oase mit großen, wundervoll üppigen Olivenhainen ist Misour, weiter talabwärts, in etwas über 900 m Höhe, 33° n. Br. [2]). Ähnlich weiter talabwärts, mehr von Zuflüssen als von der Muluja selbst bewässert, Touggour, Outad Oulad-el-Hadj, El Arjan, Tissaf, Tirnest, am linken Talgehänge und in etwa 1300 m Höhe, Reggou 1200 m, Feggous. Auch die Nebentäler, wie das des Wed Mlillo bei Sidi Mbarek, noch mehr das des Wed Zâ, sind reich an Olivenhainen. Auch Udschda, der Hauptort des untern Mulujagebiets, liegt in einem großen Olivenhain.

Das Rifgebiet, das wir soeben erst durch die beiden Reisewege des Marquis de Segonzac etwas kennen gelernt haben, besitzt längs der Küste und in den windungsreichen Tälern, sowohl denjenigen der zum Mittelmeer gehenden Flüsse, wie der Nebenflüsse des Sebu, vor allem des großen Wed Ouerera, zahlreiche Olivenhaine. In letzterem fand de Segonzac, der leider derartigen Beobachtungen keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, die ersten Olivenhaine bei Djema Cheurfa Tafraout in etwa 550 m Meereshöhe, im Tal des Wed Qert, der westlich von Melilla mündet, bei Taribas in 940 m Höhe, bald nach Überschreitung der Hauptkette des Rifsystems, in dem 1320 m hohen Paß Aqbat el-Quadi, größere weiter talabwärts um Hadria. Jedenfalls ist das Rifgebiet so reich an Oliven, daß sie um solche von ihren Nachbarn Brotstoffe eintauschen. Auch das noch unbekannte Gebiet der Djebala, südöstlich von Tanger, ist reich an Olivenhainen, vor allem das gepriesene wasserreiche Tal von Ech-Chaoun. Doch verwenden die Djebala auch Öl von Pistacia Lentiscus zum Brennen und Speisen, nachdem man ihm durch längeres Kochen den unangenehmen Beigeschmack genommen hat [3]). Auch von der Gegend um Uessan gilt dies. In den ausgedehnten Gärten bei El Ksar-el-Kebir sind Ölbäume häufig, ebenso bei Tetuan und bei Tanger, besonders bei dem südlich von Tanger in reizender Umgebung gelegenen Berberndörfchen Aïn Dalia und um die Dörfer am Südhange des Djebel el-Kebir.

Das auf der geologischen und orographischen Grenze zwischen dem Faltengebirge

1) de Segonzac, Voyage au Maroc, Paris 1903, Atlas Bl. Ari Aïach. Im Text sind Ölbäume nicht erwähnt.
2) Ebenda, S. 188.
3) Doutté, Les Djebala du Maroc d'après les travaux de M. Auguste Moulièras, Oran 1899 (Bull. Soc. de Géogr. et d'Archéol. d'Oran, 22e année, t. XIX, fasc. LXXI, 1899).

des Rif und dem Atlas verlaufende und als Verkehrsweg, der aus Algerien geradeaus nach Fâs führt, so überaus wichtige Tal des Sebunebenflusses Innâuen ist allenthalben reich an Olivenhainen. Namentlich umgeben solche nicht nur das vielgenannte Tasa, den Schlüssel dieses Weges, sondern auch etwas südlich davon den Hauptort des Berbern-stammes der Riata, Geldaman, in etwas über 900 m Meereshöhe. Die Hügel um Fâs, der Dj. Zalagh und der Dj. Gegeb, sind mit ausgedehnten Olivenhainen bedeckt, die sich auffallend an den sonst kahlen lichtgefärbten Bergen abheben. Auch in den üppigen Gärten, die Fâs von drei Seiten umgeben, sind Ölbäume häufig. Ebenso in den gepriesenen Fruchthainen, die Sfru, ca 800 m hoch, ca 25 km südöstlich von Fâs, umgeben. Das kleine heilige Serhungebirge zwischen Fâs und Meknâs ist fast ringsum an den Hängen von ausgedehnten Olivenhainen umgeben, durch welche zahlreiche kleine Berberndörfer, die zum Teil wie Adlernester an den Felsen hängen oder die Höhen über den Schluchten krönen, verstreut sind. Namentlich sind auch alle Höhen und Hänge um die heilige Stadt Serhun, die das Grab des Mulay Idris birgt und noch von keinem Christen betreten worden ist — auch ich konnte sie nur von fern sehen — von Ölbäumen bedeckt. Die größten Olivenhaine in ganz Nordmarokko umgeben aber weithin, unbewässert, auf der freien Hochfläche von 550—600 m Höhe Meknâs, das geradezu danach seit dem Mittelalter Es-Zeituna, die Olivenstadt, genannt wird[1]). Ein einsichtiger Sultan, der sonst berüchtigte Mulay Ismael, hat neue Pflanzungen, angeblich 200000 Bäume, angelegt und damit den Beweis erbracht, daß auf diesem verhältnismäßig regen- und wasserreichen Hochlande in weit größerer Ausdehnung Olivenzucht möglich ist, und die Pflanzungen von Meknâs mit denen des Serhun verwachsen könnten. Regelmäßig angelegt und zum Teil mit Mauern umgeben, bestehen diese Pflanzungen heute aus lauter alten Bäumen und weisen bereits große Lücken auf, die auszufüllen im heutigen Marokko niemand einfällt. Auch in den üppig grünen bewässerten Gärten im Tal des Wed Fekran und weiterhin des Wed Rdem, in den er mündet, sind Ölbäume sehr häufig. Ebenso in dem breiten Saume von Gärten, welcher den Lauf des Wed Rdem nach seinem Austritt aus dem Gebirge in der wilden Schlucht von Sidi Kasem hin durch die Ebene auf etwa 20 km bis unterhalb Sidi Geddar begleitet. Zahlreiche Dörfer liegen in demselben. Und ebenso ist es am Wed Beht von Sidi Sliman an weit in die Ebene der Sebubucht hinaus.

Von diesem Olivengebiet von Nordmarokko völlig getrennt ist der wirtschaftlich weit mehr ins Gewicht fallende Gürtel von auf künstliche Bewässerung angewiesenen Olivenpflanzungen in dem Landgürtel der unmittelbar am Fuß des Hohen Atlas gelegenen Berieselungsoasen. Von der Landschaft Tedla, vom Südfuß des ostwestlich streichenden Dj. Hessaia, der zum Mittlern Atlas gehört, zieht sich dieser Gürtel in einer mittlern Breite von 30—40 km etwa 330 km weit am Fuß des Hohen Atlas entlang, bis etwa 70 km vom Ozean, von dem ihn das Hochland von Mtuga und Haha trennt. In diesem Gürtel ist fast aller Anbau auf künstliche Berieselung angewiesen, für welche aber reichliche Wasservorräte zur Verfügung stehen, die der Hohe Atlas das ganze Jahr hindurch, am reichlichsten im Frühling und Frühsommer, infolge der Schneeschmelze in zahlreichen Flüssen herabsendet, die sich schließlich alle in der Um-er-Rbia und im Tensift vereinigen. Es wird so dieser Teil des Vorlands von zahlreichen meist noch geröll- und gefällreichen Flüssen in flachen Tälern gequert, während in den Gürteln der Steppen und des Kulturlandes alles fließende Wasser in den zwei tiefen, windungsreichen Erosionsrinnen des Tensift und der Um-er-Rbia vereinigt ist. Die Möglichkeit, diesen ganzen Landgürtel, unmittelbar am Fuß des Hohen Atlas in Berieselungsoasen zu verwandeln, wird noch erhöht dadurch, daß auch die in geringer Tiefe vorhandenen Grundwasservorräte leicht verwertet werden können, und durch das kunstvolle System der Chattaras, welche

[1]) Abulfeda, übers. von Reinaud, S. 171.

schließlich als kleine Bäche an die Oberfläche treten, seit dem Mittelalter verwertet worden sind [1]).

So sind hier zahlreiche Oasen entstanden, welche meist den Flüssen folgen, und, da unter den Fruchtbäumen derselben der Ölbaum überwiegt, ja vielfach allein herrscht, von einer der Vorhöhen des Atlas gesehen, noch weit mehr als die Palmenoasen der algerischen Sahara als dunkle Flecken auf dem graugelben Wüstenboden erscheinen und den Vergleich mit dem Pantherfell aufdrängen. Die größte dieser Oasen ist die von Marrakesch, zugleich die einzige, in welcher bei 500 m Meereshöhe noch die Dattelpalme auch auf unbewässertem Boden gedeiht und noch vor dem Ölbaum als Charakterpflanze bezeichnet werden muß. Doch gibt es auch in dieser Oase ausgedehnte geschlossene Olivenhaine. Olivenhaine, zum größern Teil unbewässerte, bedecken auch alle Hügel und Hänge, die vielfach terrassiert, zur Berieselung eingerichtet und zwischen den Ölbäumen mit Getreide bestellt sind, in der Umgebung von Demnât, das vielleicht neben Tarudant im Sus die olivenreichste Gegend von Marokko ist. Bis etwa 1200 m steigen hier die Olivenhaine empor. Oberhalb derselben zeigen die Berge kahle graue Felsen. Demnât selbst liegt in nahezu 1000 m Höhe. Das Tal des Flusses von Demnât, des Wed Mhaser, ist ganz von den herrlichsten Ölbäumen gefüllt. Schon 4 km westlich von Demnât tritt man in diesen dichten Fruchthain ein, durch welchen mehrere Dörfer zerstreut sind, und der die Stadt und ihre hohe Zinnenmauer erst erblicken läßt, wenn man vor dem Tore steht. Bis in die Ebene hinaus dehnen sich die Olivenhaine aus, und weit draußen, noch durch einen vom Wed Mhaser hergeleiteten Kanal ins Leben gerufen, liegt die Oase von Uled Schalluf, ein einziger ungeheurer, wie schon früher (S. 30) geschildert, ganz regelmäßig angelegter Olivenhain. Am Rande des ganzen Gebirges entlang, vor jedem Talausgange, wo die Möglichkeit, Berieselungskanäle abzuleiten, am leichtesten gegeben ist, aber auch tief in die Täler hinein und anderseits in das ebene Vorland hinaus breiten sich die Olivenhaine aus, zahlreiche Siedelungen bedingend und umschließend. Und wo die Flußtäler zu tief eingeschnitten sind, um Kanäle ableiten zu können, da sind die Täler selbst mit Ölbäumen gefüllt. Alle Ortschaften an den Ausgängen der Täler und an den Flüssen bezeichnen dort zugleich Olivenhaine. El Daschera, Mulay Amer bel Haschemi, Sidi Musa bel Karkor sind die Namen langer, schmaler, vorwiegend aus Ölbäumen bestehender Oasen, die sich weitab vom Gebirgsrand, in der völlig der Steppe angehörigen Provinz Seraghna, an einen wohl vom Wed Entifa abgeleiteten Kanal bzw. an eine Chattara anschließen. Noch größere derartige Oasen schließen sich an die linken Nebenflüsse des Tensift bis zu ihren Mündungen an. Tameslocht am Wed Rheraya, 20 km südsüdwestlich von Marrakesch, ist eine solche. Nahe seiner Mündung, die ich 1901 entdeckte, fand ich das Tal des Schichaua, des größten Tensiftnebenflusses, mit Ölbäumen gefüllt.

In den Tälern des Atlas herrscht überall bedeutende Olivenzucht und steigt der Ölbaum so hoch empor, daß er hier wohl überhaupt im Mittelmeergebiet und in der Breite von etwa 31° N. seine höchste Meereshöhe erreicht. Schon bei Agergur, am Rande des Gebirges nahe dem Eingang ins Tal des Wed Nfys, finden sich Olivenhaine in 1100 m Höhe, und auch die Landschaft Gindafy, das Urserental des Hohen Atlas, in welchem der Nfys seine Gewässer sammelt, besitzt in 1200—1300 m Höhe noch Olivenhaine. Im Tal des Wed Gheghaia reicht Olivenzucht noch bis Mulay Ibrahim und bis oberhalb Asni, bei 1282 m [2]). Im Aït Mesartal sah sie Hooker [3]) 1488 m erreichen.

Auch in den Tälern südlich vom Hohen Atlas spielt der Ölbaum noch vielfach eine

---

1) Vgl. Th. Fischer, Erg.-Heft Nr. 133 zu Pet. Mitt., S. 86.
2) Hooker, S. 194.
3) S. 197 u. 364.

Rolle. So am obern Wed Sis bei Mdaghra; am untern Wed Dades[1]), einem rechten Zufluß des Draa, zieht sich ein Wald von Öl- und andern Fruchtbäumen mit zahlreichen kleinen Dörfern darin, mehr als 100 km lang, hin. Eine der an Oliven reichsten Landschaften Marokkos ist aber das Sus und namentlich die Umgebung der Hauptstadt Tarudant, die mitten in einem ungeheuren, künstlich bewässerten Olivenhaine liegt. Ähnlich fast alle Ortschaften von Sus. Das in Sus und Haha gewonnene Olivenöl gelangt in beträchtlichen Mengen zur Ausfuhr, von Mogador aus, da die Bucht von Agadir, die den besten Ankerplatz an der ganzen Ozeanküste Marokkos bilden würde, der natürliche Hafen von Sus, geschlossen ist. Die Eingeborenen nämlich brauchen wenig Olivenöl, da sie das Öl von Argania Sideroxylon vorziehen. Der Arganbaum, ein niedriger immergrüner Baum, gehört einer tropischen Familie an und kommt nur im südwestlichen Marokko, von der Um-er-Rbia nach Süden hin, vor. In Schedma, Haha, Mtuga und Sus bildet er ganze große, lichte Haine. Dies erklärt die bedeutende Ölausfuhr von Mogador, die im Jahre 1901 3595871 kg im Werte von 2120440 ℳ betrug, im Durchschnitt des Jahrzehnts 1891—1900 allerdings nur einen Wert von 423015 ℳ hatte, und 8 % der Ausfuhr ausmachte. Die dortigen deutschen Handelshäuser sind hervorragend an der Ölausfuhr nach Hamburg beteiligt. Im Frühjahr sieht man lange Züge von Kamelen ölbeladen vom Sus nach Mogador ziehen und die Höfe der dortigen Faktoreien füllen.

Auch in den Landschaften südwärts von Sus, in Tazerualt und Wed Nun, finden sich allenthalben noch Olivenhaine, wenn auch selten von großer Ausdehnung, da der Baum in diesen niederschlags- und wasserarmen Gebieten durchaus auf künstliche Berieselung angewiesen und somit auf die kleinen Gartenoasen beschränkt ist, welche die Ortschaften umgeben. So bei Tiznit, dem Hauptsitz der Macht des Sultans in diesen südlichen Gegenden seit den letzten 20 Jahren, im Wed Nun bei El-Ak'-Sabi, bei Ogulmin (Glimin), und um die Ortschaften der gebirgigen Landschaft nördlich von Nun. Hier haben wir somit in der Breite von 29° N., abgesehen von den Oasen der Libyschen Wüste, wohl den südlichsten Punkt auf dem afrikanischen Festlande, wo Olivenzucht vorkommt.

Noch weiter nach Süden reicht sie allerdings auf den Kanarischen Inseln, freilich ohne wirtschaftlich ins Gewicht zu fallen. Auf Gran Canaria[2]) gibt es in einigen Tälern schöne Olivenpflanzungen. Auch auf Fuerteventura kommen solche vor. Da zu L. v. Buchs[3]) Zeit Ölbäume auf den Kanarischen Inseln selten waren, so könnte man meinen, daß diese Pflanzungen neueren Ursprungs seien. Die Angabe, daß der Ölbaum auf den Kanarischen Inseln schon 1403 erwähnt werde, verdient neben der andern, daß in der Sprache der Guantschen kein Wort dafür vorhanden sei und er im wirtschaftlichen Leben derselben keine Rolle spiele, eine weitere Prüfung[4]).

26. Amerika.

Aus dem Mittelmeergebiet ist der Ölbaum von den Spaniern in die Neue Welt verpflanzt worden, wo sich im Norden wie im Süden ausgedehnte Ländergebiete finden, deren klimatische Verhältnisse — das ist das Entscheidende — denjenigen der Mittelmeerländer ähnlich sind, besonders bezüglich allgemeiner Trockenheit, namentlich aber im Sommer. Aber in keinem Teil der Neuen Welt hat der Ölbaum in spanischer Zeit irgendwelche wirtschaftliche Bedeutung zu erlangen vermocht, denn das hätte ja dem spanischen Ausbeutungssystem widersprochen, das unentwegt vom ersten Tage an bis zum im wesent-

[1]) Nach Erkundigungen von Leutnant de Castries. BSG. Paris 1880, S. 506. Vgl. P. Schnell, Erg.-Heft Nr. 103 zu Pet. Mitt., Gotha 1892, S. 104.
[2]) K. v. Fritsch, Erg.-Heft Nr. 22, S. 24.
[3]) Beschreibung der Kanarischen Inseln, S. 122.
[4]) De Candolle, Der Ursprung der Kulturpflanzen, Leipzig 1884, S. 356.

lichen dadurch herbeigeführten Verlust auch der letzten überseeischen Besitzungen geherrscht hat. Es hätte gerade noch gefehlt, daß den spanischen Olizenzüchtern der Absatz in der Neuen Welt durch dort aufblühende Olivenzucht geschmälert würde! Nur in Kalifornien, wohl demjenigen spanischen Gebiete, wohin der Ölbaum zuletzt verpflanzt worden ist, hat er wirtschaftliche Bedeutung in Amerika erlangt, aber erst seit es zu den Vereinigten Staaten geschlagen war.

Am frühesten dürften in der Neuen Welt Olivenpflanzungen auf dem Hochlande von Mexiko angelegt worden sein, das dank der Höhe und der Trockenheit der inneren und der westlicheren Landschaften selbst unter dem Wendekreis ziemlich günstige klimatische Bedingungen hat. Freilich sind bei der geringen Bedeutung der Olivenzucht in Mexiko auch die Nachrichten über dieselbe dürftige. Auch schien mir weitergehende zeitraubende Durchforschung der Literatur nicht lohnend genug.

Schon Cortez hatte andalusische Ölbäume nach Mexiko eingeführt, doch gehörte vor 1810 der Ölbaum zu denjenigen Pflanzen, deren Anbau von den Spaniern in Mexiko verboten war. Die erste im Lande bekannte Olivenpflanzung befand sich zu Tacubaya in 2276 m Meereshöhe und gehörte dem Erzbischof von Mexiko. Sie bestand schon zu Humboldts Zeit[1]. Während und nach dem Befreiungskriege sind viele Ölbäume gepflanzt worden, die vorzüglich gedeihen[2] und ein Öl liefern, welches das beste ist, das im Lande zu haben. Es soll dem französischen und italienischen nicht nachstehen[3]. Auch von der kalifornischen Halbinsel sind mir Olivenpflanzungen bei Todos Santos unweit La Paz bekannt geworden. Immerhin war die Gewinnung von Olivenöl bis 1870[4] nur auf 24815 kg gestiegen, und stand der Verbrauch desselben gegen Sesam- und Leinöl weit zurück.

Daß in Texas und in den übrigen südlichen Vereinigten Staaten der Ölbaum gedeiht, unterliegt wohl keinem Zweifel, aber ebensowenig, daß er wegen der reichlichen sommerlichen Niederschläge als Fruchtbaum dort nie Bedeutung erlangen wird.

Anders in Kalifornien mit seinem ausgeprägt mediterranen Klima. Auch dorthin ist der Ölbaum durch die Spanier verpflanzt worden, und zwar durch Missionare, namentlich Franziskaner[5]. Doch ging der Anbau nicht über die Missionsgärten hinaus, in welchen dieselben nach Aufhebung der Missionen im Beginn des 18. Jahrhunderts verkamen, so daß nur noch wenige erhalten sind. Einige der ersten Ansiedler pflanzten wohl wieder Ölbäume, aber nur als Zierbäume. Die Missionsgärten lieferten auch die ersten Pflänzlinge, als man Anfang der siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts in Südkalifornien die ersten Versuche mit größeren Pflanzungen machte. Dazu wurden, als die Olivenzucht um 1880 einen größern Aufschwung zu nehmen begann, die verschiedensten italienischen und französischen Sorten eingeführt, so daß man heute bereits in Kalifornien 70 verschiedene Sorten unterscheidet[6]. Die verdale genannte Art führt ein an Margarine sehr reiches Öl, das sich aber schlecht klärt. Die ersten derartigen Pflanzungen gaben schon nach 8 Jahren Ertrag, so daß namentlich im County Sta. Barbara dieselben rasch vermehrt wurden. Bis 39° n. Br., also bis nördlich von San Francisco, kommt der Ölbaum noch fort, aber es ist unsicher, ob bis dorthin der Anbau wirklich lohnt. Man mußte auch erst Erfahrungen sammeln, welche Sorten die ertragreichsten, welche Böden sich am besten eigneten, welche Verfahren beim Pflanzen &c. am meisten zu empfehlen, man mußte sich einen Markt schaffen, da Oliven und Olivenöl in den Vereinigten Staaten noch

---

[1] De distributione geographica plantarum I, S. 56.
[2] J. F. Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie, Berlin 1836, S. 386.
[3] E. Mühlenpfordt, Versuch einer getreuen Schilderung der Republik Mexiko, Hannover 1844, I, S. 111.
[4] Mitt. des Vereins für Erdkunde zu Leipzig 1882, S. 48.
[5] H. Semler in Pet. Mitt. 1888, S. 281.
[6] A. P. Hayne, Report of the condition of olive culture in California, Sacramento 1900, S. 1.

wenig bekannt waren, aber seitdem haben sie, namentlich erstere, allgemeine Verbreitung gefunden. Speiseoliven finden sich jetzt fast auf jeder Tafel in den Vereinigten Staaten. Der Bedarf daran ist jetzt in raschem Steigen begriffen und kann noch nicht von Kalifornien gedeckt werden. Der Wert des 1900 in die Vereinigten Staaten eingeführten Olivenöls betrug 80 Mill. Francs. Neben Sta. Barbara sind heute namentlich die Counties San Diego, Los Angeles, Sononia, Ventura, Fresno, San Joaquin, Alameda, Sacramento, Butte und Riverside durch Olivenzucht ausgezeichnet, die in der immer wichtiger werdenden kalifornischen Obstbaumzucht steigende Bedeutung erlangt. Es waren 1893 schon 7072 acres mit 278380 tragenden und 328997 jungen Ölbäumen bepflanzt; 1894 waren es schon 425000 tragende, 1360000 nicht tragende, 1895 sollen allein 800000 Pflänzlinge ausgesetzt worden sein. Bis zu Höhen von 600 m kommt der Baum fort. Die größte kalifornische Olivenpflanzung ist die Sylmar Ranch bei Los Angeles, die 1895 angelegt worden ist und bereits weit über 100000 Bäume enthält[1]). Doch hat sich bisher die Ölgewinnung noch nicht als lohnend erwiesen, weil das billigere Baumwollsamenöl, das für Olivenöl ausgegeben wird, den Markt verdirbt. Um so größer ist aber die Nachfrage nach Salzoliven, deren Gewinnung daher bis jetzt die kalifornische Olivenzucht fast ausschließlich zum Ziel hat. Immerhin erzeugen einzelne Besitzer bereits feine, gut bezahlte Tafelöle. Bei geeigneter Pflege und Bewässerung, die in Kalifornien meist nötig ist, tragen die Oliven eine solche Fülle von Früchten, daß die Äste sie kaum zu tragen vermögen. Durch sorgsame Berieselung und Pflege ist es auch gelungen, abgesehen von ungünstigen Witterungseinflüssen, regelmäßige jährliche Ernten zu erzielen. Von großer Wichtigkeit bei der Beschneidung ist die Tatsache, daß der Baum nur an Zweigen vom vorigen Jahre Früchte trägt und niemals zweimal an derselben Stelle. Nach den Paynes Arbeit beigegebenen Bildern machen die kalifornischen Ölbäume den Eindruck großer Üppigkeit. Heiße, trockene Winde zur Blütezeit, die sog. Northers, vermögen auch hier die Ernte eines Jahres zu vernichten. Auch an Schädlingen fehlt es nicht.

In Südamerika eignet sich seinem Klima nach ein beträchtlicher Teil von Chile etwa nördlich vom 35. Parallel s. Br., wenn auch meist nur unter künstlicher Berieselung, für Olivenzucht. Auch südlich vom 35. Parallel sieht man noch hier und da Ölbäume als Zierbäume angepflanzt, aber von wirklicher Olivenzucht kann man kaum sprechen, namentlich nicht zur Ölgewinnung. Was an Früchten gewonnen wird, wird zu Speiseoliven zubereitet. Das spanische System ist natürlich auch hier hinderlich gewesen. Immerhin hat es die Einführung des Ölbaums nicht zu hindern vermocht. Nach Claude Gay[2]), der sich auf Garcilasso de la Vega beruft, hat Don Ambrosio de Rivera 1560 die ersten 100 Ölbäume aus Spanien nach Peru mitgebracht, von denen aber nur 3 zur Entwickelung kamen, einer noch überdies gestohlen und nach Chile verpflanzt wurde, die Mutterolive der chilenischen Pflanzungen, die sich in dem Landgürtel von Copiapó bis in die Provinz Cauquenes finden und dort außerordentlich stattliche Bäume aufweisen. Das strenge Verbot, in Amerika Ölbäume zu pflanzen, scheint in Chile nie durchgeführt worden zu sein. Der Jesuitenpater Alonso de Ovalle[3]) erwähnt dieselben 1630 als in der Umgebung von Santiago ganz gewöhnliche Bäume. Die jährliche Ölgewinnung erreichte bereits Anfang der sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts einen Wert von 5 Mill. Pesos, abgesehen von den großen Mengen Salzoliven. Merkwürdigerweise soll aber nach Gay der Baum erst mit 25—30 Jahren zu vollem Ertrag kommen, was seinem Anbau bei den Chilenen, die

[1]) Hilgard in Verh. Ges. f. Erdk. Berlin 1893, S. 129, und in Geogr. Zeitschr. 1895, S. 119.

[2]) Historia fisica y politica de Chile. Agricoltura, T. II, Paris-Santiago 1864, S. 149—52. Die Stelle ist mir freundlichst von Herrn Dr. L. Darapsky, damals in Santiago de Chile, 1883, mitgeteilt worden. Auch Herrn Prof. Fed. Philippi und Herrn Dr. Reiche in Santiago verdanke ich durch Herrn Konsul Dr. Ochsenius vermittelte wertvolle Angaben.

[3]) Historica relacion del reyno de Chile, Roma 1646, S. 58.

bald Früchte ihrer Arbeit sehen wollen, sehr ungünstig sei. Das von Gay eingehend beschriebene Verfahren bei der Gewinnung des Öls ist auch ein so rohes, daß dasselbe minderwertig sein muß und daher nur von den Landbewohnern selbst, namentlich in der am meisten Öl liefernden Provinz Aconcagua, verbraucht wird. Ebenso die Oliven. Den gesamten Bedarf der besseren Haushaltungen an Öl und Oliven muß Europa, Frankreich und Italien, decken.

Nur in der Provinz Santiago beginnt man bessere Verfahren und Maschinen anzuwenden. Auch hier zieht man kleinfrüchtige Ölbäume zur Ölgewinnung, großfrüchtige für Speiseoliven. Auch der Verbrauch der letzteren ist ein sehr bedeutender. Am besten dürfte das Klima der Provinzen nördlich von Santiago der Olivenzucht zusagen. In einem gewissen Gegensatz zu den Angaben von Gay steht eine kurze Bemerkung von Philippi [1]) aus dem Jahre 1886, daß man in Chile den Ölbaum viel seltener sehe als in Südeuropa, und daß kein Öl gewonnen werde. Die Pflanzungen brächten zwar guten Ertrag, man pflanze den Baum aber selten, weil er alt werden müsse, um Ertrag zu bringen und auch von einer Schildlaus viel leide.

Aus Peru liegen mir nur kurze Angaben vor [2]), daß man in Niederperu, im Tambotal zwischen 17 und 18° s. Br., Oliven ziehe, und daß es an der Küste bei Arica, Tacna, Islay und Camanà ganz vorzügliche, in Menge verbrauchte Früchte liefere. „Gebraten werden sie auf den Straßen von Arica und Islay alltäglich umhergetragen, und in Kästchen, aus Palmblättern oder Schilf geflochten, werden sie nach der Hochebene verführt, wo sie z. B. auf dem Markt von Arequipa täglich in größter Menge verkauft werden." Es gedeiht der Ölbaum an der peruanischen Küste auch im sterilsten Boden, und Meyen sah einen ganzen Wald von Ölbäumen an einer Quelle, dicht neben einer Pflanzung von Aloe und Melonen. Es findet sogar bereits eine geringe Ausfuhr von Olivenöl, namentlich aber von eingemachten Oliven aus Peru statt, meist nach Chile und Bolivien.

In Argentinien sind in einzelnen Gegenden des Innern, wenn auch wohl nur unter künstlicher Berieselung, in der Breite von 35° S. wohl auch die Bedingungen für Olivenzucht gegeben. In der Tat spielt dieselbe in Mendoza eine solche Rolle, daß man dasselbe geradezu die Olivenstadt nennt und ein dortiger deutscher Gärtner aus einer Pflanzschule Tausende von Pflänzlingen abgibt. Doch scheint es, daß man auch da nur Speiseoliven, getrocknete und gesalzene, gewinnt [3]).

Auch in den Südstaaten Brasiliens — es ist wohl Rio Grande und Sta. Catarina gemeint — soll nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn Dr. R. A. Hehl in Rio de Janeiro der Ölbaum gezogen werden und gut fortkommen. Doch scheint er keinerlei wirtschaftliche Bedeutung zu haben.

27. Südafrika.

Der Südwesten des Kaplands besitzt in hohem Maße die klimatischen Bedingungen, welche dem Ölbaum zusagen. Ich zweifle auch nicht, daß derselbe dort hier und da als Frucht- oder Zierbaum angepflanzt ist. Wirtschaftliche Bedeutung hat er nicht. Auch in Deutsch-Südwestafrika würde der Ölbaum fortkommen, allerdings wohl nur in berieselten Gärten. Immerhin wäre es denkbar, daß er in den zuweilen Wasser führenden Flußbetten auch ohne Berieselung fortkäme, wenn die Möglichkeit vorläge, die Pflänzlinge bis zu voller Entwickelung zu bewässern. Doch ist dort an Olivenzucht im großen nicht zu denken.

[1]) Pet. Mitt. 1886, S. 299.
[2]) Coutance, L'Olivier, S. 157, und Meyen, Grundriß der Pflanzengeographie, Berlin 1836, S. 386.
[3]) Napp, Die Argentinische Republik, Buenos Aires 1876, S. 308 und 465. K. Kärger, Landwirtschaft und Kolonisation im spanischen Amerika I, S. 868; II, S. 427.

28. Australien.

Die letzte Erdgegend, in welche der Ölbaum verpflanzt worden ist, ist schließlich Australien. Dort genügen ihm die klimatischen Verhältnisse in Südaustralien und Victoria. Von Anpflanzungsversuchen in Victoria berichtet der bekannte Kenner Australiens, E. Jung[1]), schon aus dem Jahre 1878. Aus den achtziger Jahren hören wir, daß diese Versuche im kleinen gelungen seien, und daß Südaustralien bereits Pflanzungen mit 53 776 Ölbäumen besitze, die 1411 Gallonen Öl lieferten, ja es kommt seitdem aus Südaustralien Olivenöl zur Ausfuhr.

---

[1]) Pet. Mitt. 1878, S. 418.

Bemerkungen zur Karte.

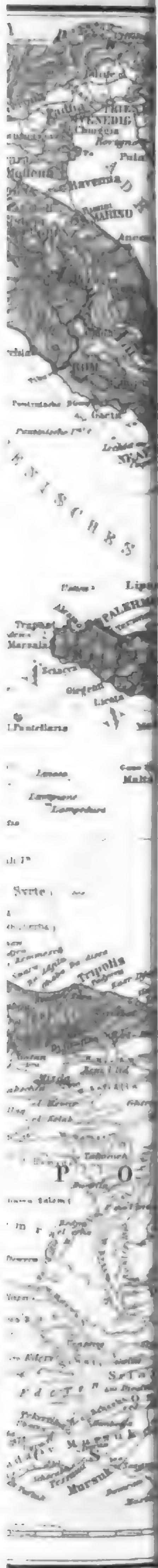
Die vorliegende Karte ist ein erster Versuch, das Verbreitungsgebiet des Ölbaums und damit im wesentlichen auch dasjenige der wichtigsten Vertreter der Mediterranflora zu veranschaulichen. An (kartographischen) Vorarbeiten dazu fehlte es, abgesehen von meinen eigenen und solchen für Südfrankreich, völlig. Meine eigenen Beobachtungen und Studien umfassen allerdings 31 Jahre. Daß trotzdem genaue Kenner einzelner Teile des dargestellten Gebiets Verbesserungen anzubringen in der Lage sein werden, unterliegt keinem Zweifel. Trotz meiner langen Vertrautheit mit der Mittelmeerwelt war ich selbst doch beim Einzeichnen überrascht, daß das Verbreitungsgebiet der Mediterranflora ein so beschränktes und dieselbe tatsächlich in solchem Maße Küstenflora ist. Damit tritt uns auch eine neue Seite des thermischen Einflusses klar vor Augen, den das Mittelmeer in dieser Richtung ausübt.

Meine Absicht, das Verbreitungsgebiet des Ölbaums auch über das Mittelmeergebiet hinaus darzustellen, mußte ich aufgeben. Es wäre dies vielleicht mit Hilfe eines ausgebreiteten Briefwechsels möglich gewesen. Versuche hatten nur ungenügenden Erfolg. Anderseits würde selbst ein günstiges Ergebnis der aufgewendeten Mühe nicht entsprochen haben, da außerhalb des Mittelmeergebiets, ja zum Teil schon in Kleinasien, der Ölbaum keineswegs seine mögliche Verbreitungsgrenze erreicht hat, und somit seine Verbreitung sowohl der pflanzengeographischen wie der kulturgeschichtlichen Bedeutung entbehrt.



Druck der Engelhard-Reyherschen Hofbuchdruckerei in Gotha.




VENEDIG
Chioggia
Ravenna
ROM
Gaeta
Trapani
Marsala
Sciacca
Girgenti
Licata
Malta
Linosa
Lampedusa
Tripolis
Mursuk

[illegible] Dr. Fritz Regel, [illegible]
Nr. 77. F. Stolze und F. C. Andreas, [illegible]
Nr. 78. Dr. H. Fritsche, [illegible]
Nr. 79. Prof. H. Mohn, [illegible]
Nr. 80. Dr. Franz Boas, [illegible]
[illegible] XVII. [illegible]
Nr. 81. Franz Bayberger, [illegible]
Nr. 82. Robert v. Schlagintweit, [illegible]
Nr. 83. Dr. Gustav Berndt, [illegible]
Nr. 84. Alexander Supan, [illegible]
Nr. 85. Gustav Radde, [illegible]
[illegible] XVIII. [illegible]
Nr. 86. Dr. Rudolf Credner, [illegible]
Nr. 87. Dr. R. v. Lendenfeld, [illegible]
Nr. 88. Dr. J. Partsch, [illegible]
Nr. 89. Dr. Rudolf Credner, [illegible]
[illegible] XIX. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 90. M. Blanckenhorn, [illegible]
Nr. 91. Hermann Michaelis, [illegible]
Nr. 92. Dr. W. Junkers *Reisen in* [illegible]
Nr. 93. Dr. W. Junkers [illegible]
Nr. 94. W. v. Diest, [illegible]
[illegible] XX. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 95. Dr. J. Partsch, [illegible]
Nr. 96. Max Beschoren, [illegible]
Nr. 97. Dr. Karl Dove, [illegible] 2 M. 60 Pf.
Nr. 98. Dr. Joseph Partsch, *Kephallenia und Ithaka.* Eine geographische [illegible]
Nr. 99. v. Höhnel, [illegible]
Nr. 100. Dr. Gustav Radde, [illegible]
[illegible] XXI. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 101. Wagner und Supan, [illegible]
Nr. 102. Johannes Walther, [illegible]
Nr. 103. Dr. Paul Schnell, [illegible]
Nr. 104. Dr. Alfred Hettner, [illegible]
Heft 101—104 bilden den XXII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 105. Mohn und Nansen, [illegible]
Nr. 106. Dr. Sophus Ruge, [illegible]
Nr. 107. Wagner und Supan, [illegible]
Nr. 108. Dr. Edmund Naumann, [illegible]
Nr. 109. Dr. Gerhard Schott, [illegible]
[illegible] XXIII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 110. Dr. Alois Bludau, [illegible]
Nr. 111. Dr. Oscar Baumann, [illegible]
Nr. 112. Radde und Koenig, [illegible]
Nr. 113. Dr. Carl Sapper, [illegible]
Nr. 114. v. Flottwell, [illegible]
[illegible] XXIV. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 115. Dr. Kurt Hassert, [illegible]
Nr. 116. W. v. Diest und M. Anton, [illegible]
Nr. 117. Radde und Koenig, [illegible]
Nr. 118. A. F. Stahl, *Reisen in* [illegible]
Nr. 119. Dr. Karl Futterer, [illegible]
[illegible] XXV. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 120. Dr. Karl Dove, [illegible]
Nr. 121. Dr. P. A. Meyer, [illegible]
Nr. 122. A. F. Stahl, [illegible]
Nr. 123. Dr. Paul Harzer, [illegible]
Nr. 124. Alexander Supan, [illegible]
[illegible] XXVI. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 125. Walther v. Diest, [illegible]
Nr. 126. Dr. G. Radde, [illegible]
Nr. 127. Dr. Carl Sapper, [illegible]
Nr. 128. Dr. [illegible]
Nr. 129. Dr. A. [illegible]
Nr. 130. Alexander Supan, [illegible]
[illegible] XXVII. Ergänzungsband [illegible]
[illegible]

Dr. A. Petermanns Mitteilungen

aus

Justus Perthes' Geographischer Anstalt.

Herausgegeben von

PROF. DR. A. SUPAN.

Ergänzungsheft Nr. 148.

Skizze der Entwickelung und des Standes

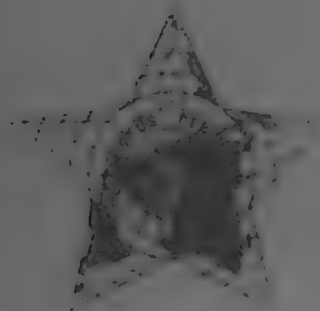
des

Kartenwesens

des außerdeutschen Europa.

Von

W. Stavenhagen.



GOTHA: JUSTUS PERTHES

Als Beiträge für diese Zeitschrift

werden *Abhandlungen*, *Aufsatze*, *Notizen*, *Litteraturberichte* und *Karten* in ausgeführter Zeichnung [illegible] skizziert, welche sich auf die Gebiete der Geophysik, Anthropogeographie, speziellen Landes[illegible] astronomischen Geographie, Meteorologie, Nautik, Geologie, Anthropologie, Ethnographie, Sta[illegible] kunde und Statistik beziehen, erbeten. Ganz besonders sind verlässliche Notizen oder brie[illegible] Berichte aus den *außereuropäischen* Ländern, wenn auch noch so kurz, nicht nur von Geog[illegible] von Fach, sondern auch von offiziellen Personen, Konsuln, Kaufleuten, Mar[illegible] Offizieren und Missionaren, durch welche uns bereits so wertvolle und mannigfalt[illegible] richte zugegangen sind, stets willkommen.

Reisejournale zur Einsicht und Benutzung, sowie die bloßen *unberechneten Elemente* [illegible] *mischer, hypsometrischer und anderer Beobachtungen* und *Nachrichten über momentane Ereignisse* (z. [illegible] Erdbeben, Orkane), sowie über *politische Territorialveränderungen* etc. werden stets dankbar [illegible] gegengenommen. Ferner ist die Mitteilung *gedruckter*, aber seltener oder schwer zugängl[illegible] *Karten*, sowie *außereuropäischer*, geographische Berichte enthaltender *Zeitungen* oder anderer me[illegible] ephemerer *Flugschriften* sehr erwünscht. — Für den Inhalt der Artikel sind die Autoren [illegible] antwortlich.

Die Beiträge sollen womöglich in deutscher Sprache geschrieben sein, doch steht [illegible] die Abfassung in einer andern Kultursprache ihrer Benutzung nicht im Wege.

Originalbeiträge werden pro Druckbogen für die Monatshefte mit *65 Mark*, für die [illegible] gänzungshefte dementsprechend mit *51 Mark*, **Übersetzungen** oder **Auszüge** mit der *Hälfte dieses Betrages*, **Litteraturberichte** mit *10 Pf.* pro Zeile in Kolonel-Schrift, jede für die „Mitteilungen" geeignete **Originalkarte** gleich einem Druckbogen mit *65 Mark*, **Kartenmaterial** und **Kompilationen** mit der *Hälfte dieses Betrages* honoriert. In außergewöhnlichen Fällen behält sich [illegible] Redaktion die Bestimmung des Honorars für Originalkarten vor.

An *Verlagsbuchhandlungen* und *Autoren* richten wir die Bitte um Mitteilung ihrer Verlags[illegible] artikel bzw. Werke, Karten oder Separatabdrücke von Aufsätzen mit Ausschluß derjenigen lediglich schulgeographischen Inhalts behufs Aufnahme in den Litteratur- oder Monatsberich[illegible] wobei wir jedoch im vorhinein bemerken, daß über Lieferungswerke erst nach Abschluß de[illegible] selben referiert werden kann.

FÜR DIE REDAKTION: PROF. DR. A. SUPAN. JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHE ANSTA[illegible]

Skizze
der Entwickelung und des Standes
des
Kartenwesens
des aufserdeutschen Europa.

Von

W. Stavenhagen,
Königlichem Hauptmann a. D.

Motto: „Gehe durch die Welt
Und sprich mit jedem."
Firdusi.

(ERGÄNZUNGSHEFT No. 148 ZU „PETERMANNS MITTEILUNGEN".)

GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1904.

Dem Andenken

Emil v. Sydows.

Vorwort.

Das vorliegende Werk, das ich hiermit der Öffentlichkeit, vor allem dem geographischen und militärischen Publikum übergebe, behandelt skizzenhaft ein ungeheures Gebiet, sowohl nach Umfang wie nach Inhalt.

Mein Ziel war, einen gemeinverständlichen Überblick über die Hauptetappen des Entwickelungsganges wie über den heutigen Stand des Kartenwesens aller Staaten der Erde — zunächst Europas, mit Ausnahme des Deutschen Reiches, das eine gesonderte Behandlung erfahren wird — zu geben.

Es sollen vorzugsweise die Landkarten erörtert werden, indessen wird auch das Seekartenwesen, soweit es in den Zusammenhang gehört oder in einzelnen Reichen eine besonders hohe Ausbildung dauernd oder zeitweise erfahren hat, berührt werden, soviel es Raumrücksichten zulassen.

Namentlich eingehend ist über die offizielle Kartographie und hier wieder die topographische Spezialkarte, also die amtliche Karte größten Maßstabes, berichtet worden. Enthält sie doch alle Fortschritte des Vermessungswesens wie der Darstellungs- und Vervielfältigungskunst, bringt die Ergebnisse der neuesten und besten Aufnahmen, ordnet sie und gibt sie übersichtlich und künstlerisch schön wieder, so daß möglichst naturwahre Bilder entstehen. Damit ist sie das geeignetste Mittel zur Prüfung und zum Vergleich des gegenwärtigen Standes der Geodäsie und Kartographie, so daß A. Petermann einst sogar so weit ging, zu sagen: „Die topographische Aufnahmekarte ist das Höchste, was die Erdkunde hat."

Auf der topographischen Spezialkarte beruhen ja auch alle übrigen Kartenwerke eines Landes, sowohl die eigentlichen geographischen bis zur Atlaskarte hinauf, wie die besonderen physikalischen, geologischen, ethnologischen, magnetischen, statistischen, industriellen, historischen, Reise- usw. Karten, in denen heute auch die übrigen Wissenschaften, die physische Geographie voran, ihre Resultate graphisch niederlegen, oder die die Zeit des Weltverkehrs vom Kartographen fordert, und die erst in ihrer Gesamtheit das höchste Ziel erreichen lassen, ein genaues Abbild der Erdoberfläche zu geben. Die wichtigsten und am meisten charakteristischen Arbeiten dieser Art sind daher ebenfalls, seien sie amtlichen oder privaten Ursprunges, mit in die Betrachtung gezogen worden, soweit es der Rahmen des Werks zuließ und dadurch nicht eine ohnehin nicht ganz vermeidliche ermüdende Aufzählung entstand.

Wer einen vollständigen Kartenkatalog sucht, der hier keineswegs beabsichtigt werden konnte, muß natürlich zu anderen Arbeiten, darunter für die neuere Zeit namentlich den Katalogen der einzelnen Landesaufnahmen und Privatinstitute, greifen.

Hier ist dem Werden der hervorragendsten Kartenwerke vom Altertum bis heute und ihrer Beurteilung, namentlich auch hinsichtlich ihres praktischen Werts, der erste Platz eingeräumt worden. Es sind daher auch selbstverständlich die Grundlagen jeder

Karte, der allgemeine Stand des jeweiligen Vermessungswesens überhaupt, dann die astronomischen und geodätischen Operationen, die Gradmessungsarbeiten, die Aufnahmemethoden, Meßverfahren und die Instrumente tunlichst berücksichtigt worden und auch Angaben über die Projektionsweisen, die zu erzielende oder erreichte Genauigkeit, die Reproduktionstechnik sowie über die Organisation und Tätigkeit der ausführenden Behörden gemacht worden. Endlich ist die für Europa wichtigste Literatur, wie auch die auf die einzelnen Länder in den betreffenden Entwickelungsperioden bezügliche in besonderer Zusammenstellung bei diesen Staaten erwähnt worden.

Die Behandlung des Stoffes geschah staatenweise, so daß jedes Land ein geschlossenes Ganzes bildet, und hier wieder chronologisch, im Rahmen der allgemeinen Entwickelungsgeschichte, sei es der politischen oder der kartographischen. Bei jeder Karte ist möglichst Titel, Maßstab, Blattzahl, Bearbeiter und Herausgeber, Art der Herstellung und der Geländedarstellung, Anfang und Beendigung der Arbeit, bei den wichtigsten auch Näheres über Inhalt, Wert, gegeben worden. Dabei konnten in der Regel nur im Handel erschienene, aber nicht geheime oder Manuskriptkarten, berücksichtigt werden.

Von der an sich ja wünschenswerten Beigabe von Kartenproben und Indexmaps mußte abgesehen werden.

Obwohl von einem Soldaten verfaßt, ist diese Arbeit nicht etwa eine einseitig militärische oder auf irgendein bestimmtes System oder eine Theorie eingeschworene, wie sich von selbst schon verbietet, wenn man der Eigenart jedes Landes gerecht werden will.

„Ce que nous connaissons est peu de chose, mais ce que nous ignorons est immense!"

Mit diesen Worten von Laplace übergebe ich diesen Versuch dem wohlgesinnten Urteil der fachverständigen Geographenwelt, die ihre Jünger ja in weitesten Kreisen der Gelehrten wie der Militärs glücklicherweise besitzt, und in denen ich diese Schrift, die beileibe kein Bibliothekswerk werden soll, verbreitet sehen möchte.

Für jeden sachlichen Hinweis, für eine wahrhaft produktive Kritik, werde ich dankbar sein. Scripsi, ut potui, non sicut volui.

Berlin NW 6, im Juni 1904.

W. Stavenhagen.

Inhaltsverzeichnis.

Literatur für alle Länder Europas[1]).

A. Allgemeines.

1. Caspar Gottschling: Versuch einer Historie der Landcharten. Halle 1711.
2. Joh. Gottfr. Gregorii: Cürieuse Gedanken von den vornehmsten und akkuratesten alten und neuen Landcharten. Frankfurt und Leipzig 1713.
3. E. D. Hauber: Versuch einer umständlichen Historie der Landkarten. Ulm 1724.
4. Joh. Hübner: Museum Geographicum, d. h. Verzeichnis der besten Landcharten. Hamburg 1746.
5. Joh. Georg Hager: Geographischer Büchersaal. 3 Bde. Chemnitz 1764—68.
6. Anton Friedr. Büsching: Wesentliche Nachrichten von neuen Landcharten, geogr. und statist. und hist. Büchern und Sachen. Berlin 1773—87.
7. Frhr v. Zach: Allgemeine geographische Ephemeriden. 1798.
8. F. G. Woltersdorf: Repertorium der Land- und Seekarten. 1. Teil. Wien 1813.
9. S. Schropp & Cie: Catalogue des Cartes et Ouvrages géographiques. Berlin 1817.
10. H. Berghaus: Kritischer Wegweiser im Gebiet der Landkartenkunde nebst anderen Nachrichten zur Beförderung der mathematischen und physikalischen Geographie und Hydrographie. Zwanglose Hefte. Sim. Schropp & Cie, Berlin. 7 Bände 1829—35.
11. C. W. v. Oesfeld: Der Kartenfreund oder Anzeige und Beurteilung erschienener Land- und Seekarten und Grundrisse. Berlin 1841.
12. Preußischer Generalstab: Beurteilende Übersicht derjenigen durch den Druck vervielfältigten Karten, Situations- und Festungspläne von Europa, welche für deutsche Militärs von praktischem Interesse sind. 1. Teil. Berlin 1849. (2. Teil nicht erschienen.)
13. E. v. Sydow: Der kartographische Standpunkt Europas mit besonderer Rücksicht auf den Fortschritt der topographischen Spezialarbeiten in den Jahren 1856—71. Gotha, Petermannsche Mitteilungen. Auch als Abdruck in 6 Heften.
14. E. v. Sydow: Übersicht der wichtigsten Karten Europas, I. Teil. Berlin 1864. (II. Teil ist nicht erschienen.)
15. E. v. Sydow: Übersicht der neueren topographischen Spezialkarten der europäischen Länder. Geogr. Jahrbuch, I. u. IV. Bd., Gotha, Perthes, 1866 und 1872. In Tabellenform.
16. A. Toth: Geschichte, Theorie und gegenwärtiger Stand der Topographie und Kartographie. Pesth 1869. Ungarisch.
17. Inventaris der verzameling Kaarten berustande in het Rijks-Archief. Godeelte 1. 2. 's Gravenhage 1867—71. 2 Bände.
18. Preußischer Generalstab: Registrande der geographisch-statistischen Abteilung. Berlin 1868—83. 13 Bände.
19. Vivien de St. Martin: Histoire de la géographie. Paris 1873.
20. C. B. Comstock: Notes on European Surveys. Washington 1876.
21. P. Nissen: Oversigt over de vigtigste topografiske og kartografiske arbejden i Europa medsaerligt hensyn til nordiske riger. Kristiania 1879. Nachtrag 1881.
22. J. Bornecque: La cartographie militaire à l'exposition universelle de Paris. 1880.
23. G. M. Wheeler: Report open the third international geographical Congress and Exhibition at Venise, Italy. 1881.
24. Alfred Grandidier: Rapport sur les cartes et les appareils de géographie et de cosmographie, sur les cartes géologiques et sur les ouvrages de météorologie et de statistique. (Exposition universelle internationale de 1878 à Paris.) Paris 1882.
25. Th. Riedels Buchhandlung: Kartographisches Auskunftsbuch. Zusammenstellung der Übersichtsblätter amtlicher Kartenwerke. München 1888. Nebst Verzeichnis von Reisekarten.
26. C. v. Haradauer: Dermaliger Standpunkt der offiziellen Kartographie in den europäischen Staaten mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Karten. Mitt. der K. K. Geogr. Gesellschaft in Wien 1887 und 1888.
27. J. G. Bartholomew: The mapping of the World. (Scottish Magazine.) Edinburgh 1890.
28. Dr. W. Wolkenhauer: Leitfaden zur Geschichte der Kartographie in tabellarischer Darstellung. Breslau, Ferdinand Hirt, 1895.
29. E. Mayer: Die Entwickelung der Seekarten bis zur Gegenwart. Wien 1897.

---

[1]) Die Literatur für die einzelnen Staaten siehe dort im Text.

30. W. Stavenhagen: Geschichtliche Entwickelung des Kartenwesens der meisten europäischen Staaten, mit vorzugsweiser Berücksichtigung der offiziellen topographischen Spezialkarten. Skizzen, in zahlreichen geographischen und militärischen Zeitschriften. Berlin 1896—1903.

31. Haardt v. Harthenthurn: Die militärisch wichtigsten Kartenwerke der europäischen Staaten. Mitt. des K. K. Militärgeograph. Instituts, Wien 1899.

32. E. de Margerie et L. Raveneau: La cartographie à l'exposition universelle de 1900. (Annales de Géogr.) Paris 1900.

33. J. Zaffauk: Signaturen in- und ausländischer Pläne und Kartenwerke. Wien 1880, 2. Aufl. mit 48 Tafeln 1889. E. Hölzel.

34. Kataloge der verschiedenen Landesaufnahmen, geographischen Institute und Kartenverleger, und

35. Geographisches Jahrbuch, darin besonders die Berichte von M. Heinrich über die offizielle Kartographie, Bd. XII u. XIV.

B. Astronomie.

1. Gemma Frisius: Usus annuli astronomici 1534.

2. J. Bode: Astronomisches Jahrbuch 1774.

3. De la Lande: Abrégé d'astronomie. Paris 1774. 3. Ausg. als „Traité" 1792.

4. Bohnenberger: Anleitung zur geographischen Ortsbestimmung, vorzüglich mittels des Spiegelsextanten. Göttingen 1795.

5. C. F. Gauß: Theorie der Bewegung der Himmelskörper. Lateinisch 1809. Deutsch von Haase.

6. Laplace: Exposition du système du monde. Paris 1813.

7. A. Frhr v. Zach: Correspondance astronomique. Seit 1818.

8. H. C. Schumacher: Astronomische Nachrichten. Kiel. Seit 1821.

9. J. J. Littrow: Theoretische und praktische Astronomie 1821—27.

10. Kgl. preuß. Ak. d. Wissenschaften: Briefwechsel zwischen Gauß und Schumacher. 1880.

11. Dr. F. Brünnow: Lehrbuch der sphärischen Astronomie. Mit einem Vorwort von Encke. Berlin 1862. 4. Aufl. 1881.

12. Sim. Newcomb: Populäre Astronomie. Deutsche, vermehrte Ausgabe durch Rud. Engelmann. Leipzig 1881.

13. Dr. W. Jordan: Grundzüge der astronomischen Zeit- und Ortsbestimmung. Berlin 1885.

14. R. Wolf: Geschichte der Astronomie. München 1877.

15. Derselbe: Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Literatur. 2 Bände. Zürich 1890—93.

16. A. Sawitsch: Abriß der praktischen Astronomie. 1845. Deutsch von Peter 1879.

C. Geodäsie (Mathematik und Projektion) und Gradmessung.

1. Gemma Frisius: Libellus de locorum scribendorum ratione et de eorum distantiis inveniendis. Antwerpiae 1533.

2. W. Schickhart: Kurze Anweisung wie künstliche Landtafeln aus rechtem Grund zu machen und die bisher begangene Irrthumb zu verbessern. Tübingen 1629.

3. Bouguer: La figure de la terre. Paris 1749.

4. J. L. Hogrebe: Praktische Anleitung zur topographischen Vermessung eines ganzen Landes 1773.

5. L. Euler: Arbeiten über Kartenprojektion 1777.

6. Lagrange: Sur la construction des cartes géographiques (Mém. de l'Ac. de Berlin) 1781.

7. Tobias Meyer: Volle und gründliche Anweisung zur Verzeichnung der Land-, See- und Himmelskarten. Erlangen 1794.

8. Whewells: Geschichte der induktiven Wissenschaften. Deutsch von Littrow. 1840—41.

9. C. F. Gauß: Untersuchungen über Gegenstände der höheren Geodäsie. Göttingen 1844 u. 1847.

10. Derselbe: Méthode des moindres carrés. Paris 1849.

11. J. J. Baeyer: Über die Größe und Figur der Erde. Eine Denkschrift zur Begründung einer mitteleuropäischen Gradmessung. Berlin 1861.

12. Derselbe: Zur Entstehungsgeschichte der europäischen Gradmessung. Berlin 1862.

13. J. J. Baeyer und Bessel: Die Rechnungsverfahren bei der europäischen Gradmessung.

14. J. J. Baeyer: Astronomische Bestimmungen für die europäische Gradmessung aus den Jahren 1857—66. Leipzig 1873.

15. J. C. Schmidt: Lehrbuch der mathematischen und physikalischen Geographie. Göttingen 1829.

16. A. Steinhauser: Grundzüge der mathematischen Geographie und Landkartenprojektion. Wien 1857. 3. Aufl. 1887.

17. Dr. F. R. Helmert: Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie. 2 Teile. Leipzig 1880 u. 1884. B. G. Teubner.

18. Entwurf für die astronomischen Arbeiten der europäischen Längengradmessung unter dem 52.° n. Br. vom Jahre 1863.

19. Protokoll der am 24., 25. und 26. April 1862 in Berlin abgehaltenen vorläufigen Beratungen über das Projekt einer europäischen Gradmessung. Berlin. Manuskript.

20. Verhandlungen der ersten allgemeinen Konferenz der Bevollmächtigten zur mitteleuropäischen Gradmessung vom 15. bis 22. Oktober 1864.

21. Procès-verbal des séances de la commission permanente de l'association géodésique internationale pour la mesure des degrés de méridiens et parallèles dans l'Europe centrale.

22. Protokolle der Sitzungen der genannten Kommission der mitteleuropäischen Gradmessung Leipzig (1865), Neuenburg (1866), Wien (1867), Berlin (1867), Florenz (1869), Wien (1871 und 1873), Dresden (1874), Paris (1875), Brüssel (1876), Stuttgart (1877), Hamburg (1878), Genf (1879), München (1880), Haag (1882).

23. Protokolle der Verhandlungen der allgemeinen Konferenz der mitteleuropäischen Gradmessung Berlin (1867), Wien (1871), Dresden (1874), München (1882), Paris (1883), Berlin (1886).

24. Dr. A. Hirsch: Verhandlungen der permanenten Kommission der internationalen Erdmessung Nizza (1887), Salzburg (1888), Freiburg (1890), Florenz (1891), Genf (1893), Innsbruck (1894), Lausanne (1896).
25. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung in den Jahren 1899, 1900, 1901, 1902.
26. Generalbericht der Verhandlungen der allgemeinen Konferenz von 1863—73.
27. Berichte der Verhandlungen der allgemeinen Konferenz seit 1874.
28. Dr. M. Sadebeck: Register der Protokolle, Verhandlungen und Generalberichte für die europäische Gradmessung von 1861—80. Berlin 1883.
29. Derselbe: Entwickelungsgang der Gradmessungsarbeiten. Berlin 1867.
30. A. Germain: Traité des projections des cartes géographiques. Paris 1866.
31. Dépôt de la Guerre de Belgique: Grandeur et forme de la terre, déterminées par les mesures d'arc. Bruxelles 1870.
32. J. B. Listing: Über unsere jetzige Kenntnis der Gestalt und Größe der Erde. Göttingen 1872.
33. H. Bruns: Die Figur der Erde 1878.
34. J. B. Messerschmitt: Die Gestalt der Erde in der modernen Geodäsie. Die Bedeutung der Präzisionsnivellements. Uster-Zürich 1899.
35. De Lapparent: Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre. (Comptes rendus de l'Ac. de Sc. Paris 1900.)
36. v. Bauernfeind: Elemente der Vermessungskunde. 1. Aufl. München 1856. 7. Aufl. 1890.
37. Dr. W. Jordan: Handbuch der Vermessungskunde. Stuttgart 1878, 4. bzw. 5. Aufl., 1895—98.
38. J. B. Messerschmitt: Über den Verlauf des Geoids auf den Kontinenten und auf den Ozeanen. (Annalen der Hygrographie und maritim. Meteorol. 1900.)
39. Dr. O. Schreiber: Die konforme Doppelprojektion der trigonometrischen Abteilung der K. Pr. L.-A. Formeln und Tafeln. Berlin 1897.
40. A. Tissot: Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections des cartes géographiques. Paris 1881. Deutsche Bearbeitung von E. Hammer: „Die Netzentwürfe geographischer Karten". Stuttgart 1887.
41. H. Struve: Landkarten, ihre Darstellung und ihre Fehlergrenzen. Berlin 1887.
42. E. Hammer: Über die geographisch wichtigsten Kartenprojektionen, insbesondere die zenitalen Entwürfe. 1889.
43. Dr. Carl Zöppritz und Bludau: Leitfaden der Kartenentwurfslehre. Leipzig, 2. Aufl., 1899.
44. Dr. Siegmund Günther: Handbuch der mathematischen Geographie. Stuttgart 1890.
45. H. Wagner: Lehrbuch der Geographie. Hannover 1890—96. Neue Aufl. 1903.
46. Derselbe: Geographisches Jahrbuch, Bd. I. (1866) bis XXV.
47. Baur: Lehrbuch der niederen Geodäsie. Berlin 1895.
48. A. Vital: Kartenentwurfslehre. Leipzig und Wien, F. Deutike, 1903.
49. Th. Albrecht: Resultate des internationalen Breitendienstes. Berlin, Reimer, 1903.
50. Fr. Hartner: Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie. 9. Aufl. von E. Doležal, Wien 1904.

D. Topographie.

1. v. Plehwe: Leitfaden für den Unterricht im militärischen Aufnehmen. Berlin 1841.
2. v. Chauvin: Die Darstellung der Berge in Karten und Plänen. Berlin 1852.
3. F. Chauvin: Das Bergzeichnen rationell entwickelt. Berlin 1854.
4. Bardin: La Topographie enseignée par des plans-reliefs et des dessins, avec texte explicatif. Paris 1855.
5. v. Böhn: Die Terrainlehre, Terraindarstellung &c. Potsdam 1873.
6. v. Sonklar: Allgemeine Orographie. Wien 1873.
7. V. v. Streffleur: Allgemeine Terrainlehre. Wien 1878.
8. Kossman: Die Terrainlehre, Terraindarstellung und das militärische Aufnehmen. Potsdam 1880.
9. C. Rothpletz: Die Terrainkunde. Zürich 1885.
10. W. Stavenhagen: Grundriß der Feldkunde. Berlin, Mittler, 2. Aufl., 1899.
11. Dr. C. M. Scholz: Landmeten en waterpassen. 6. Aufl. von Hemert und Nobel. Mit Atlas. Breda 1899.
12. S. Finsterwalder: Die Terrainaufnahme mittels Photogrammetrie. München 1891.
13. C. Koppe: Photogrammetrie. Braunschweig 1896.
14. E. Dolezal: Die Anwendung der Photographie in der praktischen Meßkunst. Halle 1896.
15. v. Hübl: Die photographische Terrainaufnahme. Wien 1900.
16. Paganini: Fotogrammetria. Milano 1901.
17. Pulfrich: Über die Konstruktion von Höhenkurven und Plänen auf Grund stereophotogrammetrischer Messungen mit Hilfe des Stereokomparators. Hannover 1903.
18. Derselbe: Über eine neue Art der Herstellung der topographischen Karte und einen hierfür bestimmten Stereoplanigraphen. Hannover 1903.
19. Laussedat: Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographiques. Paris, Gauttier-Villars, 1903. 2 Bände.
20. Conder Hull: Practical Naut. Surveying. 2. Aufl. London 1898.
21. Wharton: Hydrographical Surveying. 2. Aufl. London 1898.
22. Die gen. Werke von Bauernfeind und Jordan.
23. Zentral-Direktorium der Vermessungen im preuß. Staat: Anwendung gleichmäßiger Signaturen für topographische und geometrische Karten. 1888. 4. Aufl. 1895. Berlin, R. v. Decker.
24. Bjelkow: Lehrbuch für das topographische Zeichnen. Russisch. Moskau 1889.

E. Geschichte der Kartographie.

I. Im Altertum und Mittelalter.

1. O. Peschel: Geschichte der Erdkunde. München 1865. 2. Aufl. durch S. Ruge 1877.
2. William Vincent: Ancient maps of the world. Mit 2 Karten. London 1800.

3. Conrad Mannert: Dissertation sur la carte géographique de Peutinger 1810. Traduit sur les yeux de l'auteur par M. Barbier.
4. Derselbe: Geographie der Griechen und Römer. 2 Teile. Berlin 1795.
5. Malte-Brun: Histoire de la géographie. Paris 1810.
6. Uckert: Geographie der Griechen und Römer. 1816.
7. Herm. Reingamem: Geschichte der Erd- und Länderabbildung der Alten, besonders der Griechen und Römer. Teil I: Einleitung und die Zeit bis Herodot. Rest nicht erschienen. Jena 1839.
8. Karl Müllenhoff: Über die Weltkarte und Chorographie des Kaisers Augustus. Kiel 1856.
9. Dionysius Grün: Die Peutingersche Tafel. Mitteilungen der K. K. Geogr. Gesellschaft. Wien 1874.
10. F. Philippi: Zur Rekonstruktion der Weltkarte des Agrippa. Marburg 1880.
11. A. Forbiger: Handbuch der alten Geographie. 3 Bände 1842—43. 2. Aufl. 1877.
12. Vivien de St. Martin: Histoire de la Géographie. Paris 1873. Mit Atlas von 12 Tafeln.
13. Bunbury: History of ancient geographs. 2 ed. London 1883. 2 Bände.
14. Luigi Hughes: Storia della geografia antica. Torino 1884.
15. Hugo Berger: Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. 4 Abt. Leipzig 1887—93. Neue Aufl. 1903.
16. Max Schmidt: Zur Geschichte der geographischen Literatur der Griechen und Römer. Berlin 1887.
17. G. Marinelli: Die Erdkunde bei den Kirchenvätern. Deutsch von L. Neumann. Leipzig 1883.
18. R. Andree: Die Anfänge der Kartographie. Globus.
19. E. Cortambert: Introduction aux monuments de la Géographie. Paris 1879. (Zu „Jomards Monuments".)
20. K. Miller: Die ältesten Weltkarten (Mappae mundi). Stuttgart, J. Roth, 1895—98. Mit Atlas.
21. Vicomte de Santarem: Essai sur l'histoire de la cosmographie et la carte pendant le moyen-âge (et sur les progrès de la géographie après les grandes découvertes du XVe siècle). 3 Bde. Paris 1849—52.
22. J. W. Melrinoli: The Christian Topography of Cosmos. London 1897.
23. J. A. Schneller: Über einige ältere handschriftliche Seekarten. München 1843.
24. H. Wagner: Das Rätsel der Kompaßkarten im Lichte der Gesamtentwickelung der Seekarten. Vortrag auf dem XI. Deutschen Geographentage. 1895. Berlin 1896.
25. H. Wagner: Die Kopien der Weltkarten des Museum Borgia (XV. Jahrhunderts). Göttingen 1892.
26. Th. Fischer: Sammlung mittelalterlicher Welt- und Seekarten italienischen Ursprungs aus italienischen Bibliotheken und Archiven. Venedig 1886. F. Ongania. (Text zu „Raccolti di mappamundi e carte nautiche etc." von 1883).
27. Fortia d'Urbain: Recueil des itinéraires anciens. Paris 1845.
28. J. Lelewel: Géographie du moyen-âge. 1852. 4 Bände mit 18 Tafeln.
29. A. Breusing: Leitfaden durch das Wiegenalter der Kartographie. Frankfurt a. M. 1883.
30. A. Cossu: Il concetto di geografia presso Strabone. Riv. Geogr. Ital., Roma 1899.
31. A. Forbiger: Strabos Erdbeschreibung. Übersetzung. Stuttgart 1856—62. 2. Aufl., Berlin 1899.

2. Die Renaissance und Reform der Kartographie.

1. Sebastian Münster: Typi cosmographici et declaratio et usus. 12 Seiten. 1 sehr seltene Karte. Edidit Grynaeus. Editiones Basiliae 1533 und 1537.
2. Joachim Rhäticus: Chorographie. 1550.
3. Alfons Heyer: Drei Mercatorkarten in der Breslauer Stadtbibliothek. Zeitschr. für wiss. Geographie.
4. A. Breusing: Gerhard Kremer, genannt Mercator. Der deutsche Geograph. Ein Vortrag. 1869. 2. verm. Aufl. Duisburg 1878.
5. Derselbe: Gerhard Mercator. (Allg. Deutsche Biographie, Bd. XVIII.)
6. H. Wagner: Leitfaden durch den Entwickelungsgang der Seekarten, vom 13. bis 18. Jahrhundert oder bis zur allgemeinen Einführung der Mercatorprojektion und der Breitenminute als Seemeile. Bremen 1895.
7. K. Kretschmer: Die Entdeckung Amerikas in ihrer Bedeutung für die Geschichte des Weltbildes. Mit einem Atlas. Berlin 1892.
8. A. v. Humboldt: Kritische Untersuchungen über die historische Entwickelung der geographischen Karten von der Neuen Welt und die Fortschritte der nautischen Astronomie im 15. und 16. Jahrhundert. Berlin 1852.
9. E. Gelcich: Die Instrumente und die wissenschaftlichen Hilfsmittel der Nautik zur Zeit der großen Länderentdeckung. Hamburg 1892.
10. Justin Winsor: A Biography of Ptolemæus' Geography (1462—1867), Cambridge 1884.
11. Victor Hantzsch: Sebastian Münster. Leipzig 1898.
12. A. E. v. Nordenskiöld: Facsimile-Atlas to the early history of cartography. Stockholm 1889. Text.
13. Derselbe: Periplus. Stockholm 1897. Utkast till sjökortens och sjöböckernas äldsta historia.
14. L. Gallois: Les géographes allemands de la Renaissance. 1897.

3. Zeit des Überganges.

1. S. Ruge: Zeitalter der Entdeckungen von 1594 bis Mitte des 18. Jahrhunderts.
2. Philipp Clüver: Introductio in universam geographiam tam veterem quam novam. Leiden 1624.
3. Georges Fournier: Hydrographie. Paris 1643. 2 édit., 1667.
4. Bernhard Varenius: Geographia universalis. 1650.

4. Zeitalter der Triangulationen.

Robert de Vaugondy: Essai sur l'histoire de la géographie ou sur son orgine, ses progrès et son état actuel. Paris 1755.

5. Moderne Kartographie.

1. Jubiläumsschrift der Geographischen Anstalt von Justus Perthes. 1885.
2. v. Morozowicz: Die Königlich Preußische Landesaufnahme. Berlin 1879. Mittler.
3. J. Partsch: Die geographische Arbeit des 19. Jahrhunderts. Rektoratsrede. Breslau 1899. W. G. Korn.
4. W. Stavenhagen: Die geschichtliche Entwicklung des preußischen Militärkartenwesens Leipzig, B. G. Teubner. 1900.
5. Frhr v. Richthofen: Die Triebkräfte und Richtungen der Erdkunde im 19. Jahrhundert. (Zeitschr. der Gesellschaft für Erdkunde, Heft 9.) 1903.
6. A. Supans Literaturberichte in Peterm. Mitt. Gotha, Perthes.
7. Zeitschriften wie Peterm. Mitt., Année cartographique, Annales de Géographie, Geogr. Zeitschrift, Globus, Zeitschrift der Geographischen Gesellschaften Europas, Berichte der Internationalen Geographischen Kongresse, Bibliotheca Geographica (O. Baschin) &c.

6. Allgemeines.

1. Konrad Kretschmer: Historische Geographie von Mittel-Europa. München 1904.
2. K. v. Spruner und Th. Menke: Handatlas für die Geschichte des Mittelalters und der neueren Zeit. 3. Aufl. Gotha, Perthes 1880. 90 Karten, 376 Nebenkarten.
3. v. Spruner-Bretschneider: Historischer Wandatlas. 10 Karten in je 9 Blatt 1 : 4 Mill. Zur Geschichte Europas im Mittelalter bis auf die neueste Zeit. 5. Aufl. 1903.
4. H. Kiepert und C. Wolf: Historischer Schulatlas zur alten, mittleren und neueren Geschichte in 36 Karten. 5. Aufl. 1890.
5. G. Droysen: Allg. Histor. Handatlas in 76 Karten mit erl. Text. Ausgeführt unter Leitung von R. Andree.

F. Verschiedenes.

1. C. Vogel: Die Herstellung und Zuverlässigkeit moderner Landkarten. 1881. („Aus allen Weltteilen".)
2. Derselbe: Wie sind die kartographischen Publikationen auf dem Laufenden zu erhalten, und worin besteht die Korrektur einer Karte? (Peterm. Mitt. 39. 1893.)
3. A. Penck: Die Herstellung einer einheitlichen Weltkarte im Maßstabe 1 : 1 Mill. C. R. Congrès Intern. Géogr. Berne 1892.
4. E. Reclus: Projet de construction d'un globe terrestre à l'échelle du centmillième. B. S. normande de géogr. Rouen 1895.
5. A. v. Tillo: Sur la nécessité d'une Association Carthographique internationale. St. Pétersbourg 1895.
6. G. Goyau et E. Reclus: D'un atlas à l'échelle uniforme 1897.
7. Egli: Nomina geographica. 1. Aufl. 1872. 2. Aufl. 1892.
8. W. Köppen: Die Schreibweise geographischer Namen. 1893.
9. E. Sueß: Das Antlitz der Erde. Wien 1885 und 1888.

Einleitung.

Zur Einführung und zum vollen Verständnis der Auffassung, in der ich den nachfolgenden Überblick des Entwickelungsganges des außerdeutschen Kartenwesens Europas dargestellt habe, will ich hier die mich leitenden Gesichtspunkte darlegen über Wesen und Aufgaben der Kartographie, sowie daran einige Folgerungen und Lehren schließen, die sich aus der Gesamtbetrachtung, nach Ausscheidung des rein Historischen, als für die Gegenwart und Zukunft wichtige Grundsätze mir zu ergeben scheinen.

Die monumentale und wissenschaftliche Kartographie, mit der wir uns hier beschäftigen, ist zunächst darstellende Kunst, also Praxis, zugleich aber auch mathematische und technische Wissenschaft, d. h. Theorie. Beide stehen in Wechselwirkung, indem bald die eine, bald die andere voraneilt, wenn auch das Können ursprünglicher als das Wissen ist. Erst die Verknüpfung beider entspricht den höchsten Anforderungen, beiden Gesichtspunkten wurde daher hier Rechnung getragen. Als Kunst aufgefaßt, müssen deren Aufgaben, den im Laufe der Geschichte zu ihrer Ausführung angewandten Mitteln und erreichten Erfolgen sowie den eigentlichen Marksteinen und Urhebern des langen Entwickelungsweges, den Künstlern, ihrer Art zu schaffen, wie sie aus ihren Werken, den Karten, hervorgeht, und ihren Organisationen Beachtung geschenkt werden. Als Wissenschaft dargestellt, ist des Zusammenhanges der Kartographie mit den verwandten Wissenszweigen, ihrer Ziele und Erforschungsweisen, dann der jeweilig in der Theorie herrschenden und maßgebenden Auffassungen von der Beschaffenheit und Verwendung der Mittel und deren Betrachtung wie theoretischen Würdigung im Laufe der Geschichte, wie sie hauptsächlich in der Literatur niedergelegt ist, zu gedenken. Da wird sich nicht selten ein Unterschied feststellen lassen zwischen den Leistungen und dem wissenschaftlich Geforderten, und zugleich wird eine Scheidung zwischen dem Veralteten, weil durch die Forschung und Technik Überholten, und dem gegenwärtig sich noch Behauptenden eintreten müssen und auch möglich sein. Streng genommen müßte also mit unserer Arbeit eine Geschichte der kartographischen Literatur, ihrer Quellen &c. verbunden werden. Das hat sich bei diesem skizzenhaften Überblick, der etwa zwei Jahrtausende umfaßt, schon aus Raumgründen nicht durchführen lassen und war auch nicht beabsichtigt, weil einem selbständigen Gebiet zufallend. Es konnte bei der gewaltigen Fülle des Stoffes nur, wie auch in der Darstellung des eigentlichen Entwickelungsganges der geodätischen und kartographischen Ergebnisse, der Schwerpunkt auf das Wichtigste, vor allem natürlich die Karte selbst, gelegt werden, wobei aber stets ein Ausblick auf die Gesamtbestrebungen innerhalb eines bestimmten Kreises des geistigen Lebens, besonders die wichtigsten kartographischen Literaturerzeugnisse, und auf die allgemeine Geschichte des betreffenden Landes gegeben wurde, in deren Rahmen sich auch die kartographische vollzog. Ist ja doch die Kartographie nicht bloß eine naturwissenschaftliche, sondern auch eine historische Disziplin.

Aus unserer geschichtlichen Skizze werden wir die unverwüstliche Lebenskraft mancher aus uralter Zeit stammender Ideen und Triebkräfte erkennen, werden wir hoffentlich Gerechtigkeit gegen frühere Leistungen und Bescheidenheit in der Beurteilung zeitgenössischer lernen und so eine Vertiefung der fachmännischen Bildung erhalten, aus der dann neue Grundsätze und Aufgaben für die Zukunft erblühen. Das wenigstens anzuregen strebte ich an. Wir werden auch die Wahrheit des Goetheschen Wortes erkennen: „Die Geschichte der Wissenschaften ist eine große Fuge, in der die Stimmen der Völker nach und nach und abwechselnd zum Vorschein kommen.“ Wir werden sehen, wie eine Nation die andere ablöst und jede ihre besonderen Verdienste hat und Bausteine zu der immer vollkommeneren Ausbildung der uralten geographischen Karte liefert, von den die Grundlage uns schenkenden Griechen bis auf unsere Tage, wobei eine, bis zum Ende des 18. Jahrhunderts etwa reichende, sehr langsame Entwickelung auffallen wird. Die Ursache war die Abhängigkeit der darstellenden und wissenschaftlichen Kartographie von der den Stoff liefernden Geographie und der die Grundsätze der richtigen Ausführung gebenden Geodäsie, so daß noch zu Zeiten, wo die Maler- und Kunstschulen bereits Meisterwerke zustande brachten, die Kunst der Herstellung geographischer Bilder kaum diesen Namen verdiente, ihre mangelhaften, kindlichen und ärmlichen Erzeugnisse vielfach auch von geringem wissenschaftlichem Wert waren, natürlich von unserem heutigen Standpunkte aus gesehen. Denn die Lücken in den beiden grundlegenden Hauptwissenschaften spiegelten sich in der von ihnen beeinflußten Kartenkunst wieder, obwohl diese, rein technisch, natürlich Nutzen zog von den Fortschritten des Holzschnitts und Kupferstichs und in den Ländern daher am meisten blühte, wo auch die hohe Kunst in schönster Entwickelung stand. Ein Dürer z. B. übte unzweifelhaft auch auf die Ausführung der kartographischen Erzeugnisse einen belebenden Einfluß aus, und die Prachtwerke ganzer Geographen- und Verlegergeschlechter bekunden gleichzeitig die Einwirkung der zeitgenössischen Kunst. Aber gerade bei diesen Arbeiten hinderten das große in ihnen steckende Anlagekapital, das Zurückstehen des Staates und der doch immerhin beschränkte Abnehmerkreis der damaligen Zeit unter anderem eine wirkliche Ausnutzung aller Fortschritte und eine organische Entwickelung, so daß sich unter aller Pracht und Schönheit wissenschaftlich oft geringwertige Machwerke verbargen, Nachstiche alter Drucke, Ausnutzung vorhandener kostbarer Platten &c., welche in der Anlage den neuen Forderungen nicht mehr entsprachen. Die Kartographie ist eben wie kaum eine andere Kunst an die Hilfsmittel reicher Staaten gebunden und zugleich darauf angewiesen, das Gemeingut ganzer Nationen zu werden. Nur dann kann sie innere Lebenskraft haben und den gewaltigen Fortschritten der übrigen Wissenschaften folgen oder ihnen — voraneilen! Ursprünglich Privatarbeit, liegt heute ihr Schicksal doch in der Entwickelung der offiziellen Kartographie, so wenig verkannt werden kann, daß nur die Ideen einzelner, nie des selbst unproduktiven Staats, die Kunst und Wissenschaft zu fördern vermögen. Der Stand der amtlichen großen Landesaufnahmen ist trotz hervorragendster Leistungen einzelner großer kapitalkräftiger Privatfirmen doch heute das ausschlaggebende Element. Ihn also gilt es zunächst zu heben und zu fördern, und daran mitzuarbeiten ist nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht jedes sachverständigen Staatsbürgers, zunächst freilich der Geographen und Kartographen, die Hand in Hand arbeiten müssen. Da aber gibt es noch ungeheuere Arbeit.

In ältester griechischer Zeit bedeutete Geographie die Kunst, Abbildungen von der Erdoberfläche zu entwerfen. Erst allmählich geht der Name auch auf die Beschreibung durch das Wort über. Mommsen hält die Kunst des Messens für älter als die der Lautschrift und sagt von ihr: „Sie unterwirft dem Menschen die Welt“, und von beiden Künsten: „Sie geben dem Menschen, was die Natur ihm versagte, Allmacht und Ewigkeit.“ Auch kann man mit Petermann wohl sagen, daß der Endzweck aller geographischen Forschung in erster Linie die Karte ist. Ja ich glaube, daß die Länderkunde vielmehr bildlich als

durch das Wort gefördert worden ist. Auch heute werden die neuesten Ergebnisse der Forschungen zunächst graphisch niedergelegt, und Wagner hat recht, wenn er die Grundaufgabe der Geographie eine messende nennt. Ohne einen Satz zu schreiben, kann man doch das Ergebnis langjähriger wissenschaftlicher Studien in einer Karte niederlegen, während die beste geographische Schilderung oft hilflos ohne das Erdbild ist.

So bildet also die Karte in der Tat das nächste Ziel und zugleich die Basis der Geographie, das Auge der Jünger dieser edelen Wissenschaft, und steht dem geographischen Lehrbuch an Wichtigkeit voran. Sie ermöglicht dem Benutzer zu jeder Zeit eine Gegend weit größeren Umfanges, als in der Natur ihm möglich wäre, dabei nach Lage und Größe richtiger, weil nicht perspektivisch verkürzt, zu überschauen, ohne in ihr anwesend sein zu müssen. Sie ist ein handliches, daher auch außerordentlich kriegsmäßiges geographisches Werk mit einer Reihe von physischen, politischen, militärischen, geologischen, industriellen und statistischen Tatsachen, dabei viel lesbarer, klarer, belehrender und bequemer als ein Buch für den, der sie mit Verständnis zu studieren vermag. Ein Blick genügt, alle geographischen und wirtschaftlichen Tatsachen sowie qualitativen und quantitativen Unterschiede in räumlicher Anschaulichheit und besser als in jeder Tabelle zu erfassen, selbst für den Laien ist sie anschaulicher und dadurch wird sie volkstümlicher als ein noch so populäres wissenschaftliches Buch. Sie wird zur besten Darstellung, wie Ratzel treffend sagt, der so wichtigen geographischen Lage, und aus dem Vergleich guter Karten erschließt sich die Morphologie der Erdoberfläche. Die Fortschritte der Kartographie haben ihre Quellen in dem allgemeinen Emporblühen der Wissenschaften, und besonders mit dem Emporkommen der Geographie und Geodäsie als selbständigen Wissenschaften hat sich auch die wissenschaftliche Kartographie in großartigster Weise entwickelt, technisch zugleich unterstützt von der gewaltigen Entwickelung der Reproduktionsverfahren. Immer neue Aufgaben treten an sie heran, wobei sie aber schließlich nicht vergessen sollte, daß es in erster Linie die Natur der Erdoberfläche an sich ist, die sie darzustellen hat, und daß sie nicht mehr geographisch ist, wenn sie auch andere Dinge in ihren Kreis zieht, wie die Statistik, Nationalökonomie &c. Wohl aber darf und muß sie diese wie auch die Geschichtskunde, die Ethnologie, Paläographie, Epigraphik, Diplomatik, Numismatik, Sphragistik &c., die ihr oft den vorgearbeiteten Stoff liefern, als Hilfswissenschaften in ihre Dienste ziehen. Dagegen hat sie alle Ergebnisse der Geognosie und Geologie zu verwerten: sind doch die Bodenformen nur richtig zu verstehen und daher auch darzustellen als das Erzeugnis hauptsächlich tellurischer Kräfte. Auch muß sie den vielseitigen Anforderungen der physischen Geographie entsprechen. Vor allem hängt die Kartographie von dem Gange der Entdeckungsgeschichte und dem Stande der Vermessungstechnik, sowohl der Erdmessung[1]) wie besonders der Topographie, ab, denen daher in unserer Skizze hohe Beachtung geschenkt wurde. Diese Abhängigkeit ebenso wie ihre Vielseitigkeit hat dazu geführt, daß man ihr oft die wissenschaftliche Selbständigkeit, auf die sie freilich auch erst in neuerer Zeit sich Anspruch erworben, bestritten hat. Aber in solcher Lage befinden sich viele Wissenschaften, nicht zuletzt die aus den Grenz- und Nachbargebieten Material saugende und sammelnde Geographie,

---

[1]) Als der unsterbliche Begründer der heutigen Erdmessung, General Johann Jakob Baeyer, zuerst über den Stand der Gradmessungen im Geogr. Jahrbuch, 1. Band 1866, berichtete, konnte er von 11 Breitengradmessungen, die zusammen 85° 7′ (gegen 1280 geogr. Meilen) ausmachten, und von der in Arbeit begriffenen großen, 69 Grade etwa enthaltenden Längengradmessung unter dem 52. Parallel melden und hinzufügen, daß die von ihm ins Leben gerufene mitteleuropäische Gradmessung den 175. Teil der ganzen Erde, den 3. etwa Europas umfassen würde. Heute finden wir in Europa den großen französisch-englischen und den gewaltigen russisch-skandinavischen Meridiangradbogen, ferner einen meridionalen Streifen von Dänemark durch Deutschland, Österreich und Italien bis Afrika und an Parallelgradmessungen die auf dem 45.° (Bordeaux—Schwarzes Meer), dem $47\frac{1}{2}$.° im südlichen Rußland (19°), und dem 52. Breitengrad (69°) vollendet; in Nordamerika einen 40 Längengrade umfassenden Bogen und größere Gebiete von 12 Breiten- und 17 Längengraden bzw. 10 Breiten- und 16 Längengraden gemessen. In Asien ist der ostindische Bogen von Kap Komorin bis zum Himalaya sowie verschiedene Parallelbogen von über 10° Länge, in Afrika eine Gradmessung von 7 Breiten- und 13 Längengraden fertiggestellt.

die lange nur als Hilfsdisziplin der Geschichte galt, während gerade umgekehrt die historische Erdkunde nur ein angewandter Zweig der Geographie ist, die Erdkunde, wie Peschel sagt, nicht nur eine physikalische, sondern auch eine historische Wissenschaft ist. Eine Theorie und Kunst zugleich, die so fördernd in das Leben des einzelnen wie der Nationen greift und ihren Bedürfnissen entgegenkommt, so umfangreiche Kenntnisse voraussetzt und durchaus eigene Verfahrungsweisen und Ausdrucksmittel verlangt, Anforderungen an ihre Ausüber stellt, wie sie nur selten in einer Person vereinigt sind — wie es die monumentale Kartographie tut —, hat, meine ich, eine volle wissenschaftliche wie künstlerische Selbständigkeit, stellt sich mit Recht für ihre Probleme in den Mittelpunkt und zieht oft viel bedeutsamere Disziplinen als Hilfszweige heran. Freilich ist die sinnliche Anschauung in der Karte eine weniger naturgetreue als bei der körperlichen Nachbildung der Erde durch Reliefs. Aber die Karte ist doch der verbreitetste und daher der wichtigste Ersatz der Wirklichkeit, auch die Grundlage des Reliefs, das man daher mit in die Kartographie hineinziehen und so ihre Selbständigkeit noch erhöhen darf.

Betrachten wir nun ein wenig näher Zweck und Einteilung der Karten und die an sie heute zu stellenden Anforderungen, um daraus einen Maßstab für die in unserer Darstellung des europäischen Kartenwesens beliebte Auffassung und Beurteilung moderner Arbeiten und einige Grundsätze für die Zukunft zu gewinnen!

Der eigentliche und wichtigste Zweck jeder Karte ist die möglichst klare und übersichtliche, einfache und deutliche, lesbare und handliche, schöne und geschmackvolle, dabei zutreffende, d. h. ausreichend genaue und vollständige, zweckmäßige, naturähnliche, anschauliche und charakteristische Abbildung des Zustandes des Erdantlitzes oder seiner kleineren oder größeren Teile zur Zeit der Aufnahme nach horizontaler und vertikaler Lage, in starker Maßverjüngung und bei möglichst geringer Verzerrung auf die Ebene. Sowohl in wissenschaftlicher als in künstlerischer Hinsicht handelt es sich um die höchste, mit den vollkommensten Mitteln erzielte kartographische Leistung von möglichst einheitlichem Charakter. Die Lösung der Aufgabe ist eine sehr schwierige.

Je nach den besonderen Bedürfnissen, denen eine Karte zu genügen hat, und die außerordentlich verschieden sein können, sowie dem daraus, dem Umfang der darzustellenden Räumlichkeit und aus der Geländebeschaffenheit sich ergebenden Inhalt werden verschiedene Zwischenstufen der Verjüngung für die Darstellung erforderlich werden. Daher ist der Maßstab[1]) einer Karte für deren Anordnung und Inhalt von durchschlagendem Einflusse und bildet den wichtigsten Einteilungsgrund[2]) der verschiedenen Kartenarten. Je mehr Gebiet zu übersehen sein muß, je mehr die großen Züge des Kartenbildes vor den Einzelheiten hervortreten sollen, um so kleiner kann der Maßstab sein, während umgekehrt da, wo es auf geometrisch genaue Wiedergabe auch minder wichtiger Kleinigkeiten des Geländes ankommt und der darzustellende Raum nur von beschränkter Ausdehnung ist, der große Maßstab geboten ist. Von dem Maßstab hängen Übersicht, Deutlichkeit, Lesbarkeit und Handlichkeit der Karte ab, ohne daß er natürlich ein für allemal die Leistungsfähigkeit und die zu wählende Bezeichnung einer Karte ent-

---

[1]) Er bezieht sich stets auf Längen und Richtungen der Karte, die man in ihr treu wiederzugeben sucht, nicht auf Flächen. Seine Bezeichnung geschieht meist in Bruchform (Verjüngungsverhältnis), und zwar im Metermaß, das abgerundete Verjüngungsziffern gestattet und bei dem man aus der Abmessung einer beliebigen Zahl von Kilometern sofort das Maß der Verkleinerung durch einfache Division ermitteln kann. Bei den Engländern und Russen erfolgt indessen die Bezeichnung durch die Angabe der Linieneinheiten (Meilen, Werst, Saschen), die durch 1 Zoll dargestellt werden, so daß besonders bei den britischen Karten wenig abgerundete Verjüngungszahlen entstehen. Zuweilen findet sich auch die Bezeichnung auf einen Erdgrad oder den Erdradius bezogen. Die Zeichnung des Maßstabes erfolgt meist als einfacher oder linearer. Bei Gradnetzkarten kann man auch ohne Wegelängenmaßstab die Reduktion durch den wirklich längentreu abgebildeten Meridian und die Projektion bestimmen. Wo der Maßstab fehlt, bleibt natürlich nur die vergleichende Schätzung bekannter Kartenlängen mit wirklichen Entfernungen.

[2]) Andere Klassifizierungen geschehen nach dem Hauptinhalt (Land- und Seekarten), dem besonderen Zweck (soviele Zweige der Geographie, soviele besondere Bestimmungen giebt es), nach der technischen Ausführung und dem Vervielfältigungsverfahren &c.

scheidet. Diese hängt vielmehr vor allem von der Natur der dargestellten Gegend, vielfach auch vom Sprachgebrauch ab, weshalb stets das Verjüngungsverhältnis anzugeben bleibt.

Man kann aber im allgemeinen zwei Hauptgruppen von Landkarten unterscheiden, nämlich geographische (generelle) oder Karten starker Verjüngung, die von den eigentlichen Kartographen ausgeführt werden und bis zur Abbildung ganzer Staaten, ja der Erde selbst, gehen. Sie entstehen als Stubenarbeit unter Benutzung des auf wissenschaftlichen Reisen durch Geographen &c. gesammelten Materials und vor allem durch eine dem beabsichtigten Zweck und Maßstab entsprechende Verkleinerung und Neubearbeitung der zweiten Gruppe, nämlich der topographischen (ortsbeschreibenden) oder Spezialkarten, die die kartenmäßige Reduktion der Originalaufnahmen des Mappeurs darstellen und auch von Topographen in verhältnismäßig größerem Maßstabe ausgeführt sein können.

I. Die geographischen Karten sind also eigentlich keine Originalquellen, sondern Reduktionen von Karten größeren Maßstabes. Sie können wieder in mehrere Klassen geteilt werden, ohne daß sich für jede Gegend gleiche Grenzen dafür angeben lassen können. Was für Afrika schon Spezialkarte ist, wäre für Deutschland höchstens Übersichtskarte, und Europa in 1 : 2 Mill. ist gegenüber seiner Abbildung in 1 : 15 Mill. eine Spezialkarte. Kann der Maßstab nicht genau dem darzustellenden Gebiet angepaßt werden, so ist es eher zulässig, ihn zu groß als zu klein zu wählen. Der besondere technische Zweck oder wissenschaftliche Gesichtspunkte entscheiden ebenfalls.

A. Im kleinsten Maßstabe sind die in erster Linie der Länderkunde dienenden Atlas- und Generalkarten entworfen, welche meist der Privatkartographie angehören und von über 500000 bis zur mehrmillionenfachen Verkleinerung reichen. Als Generalkarten in etwa 1 : 500000 bis 1,5 Mill. gewähren sie die Übersicht eines kleineren Staats oder einzelner Landesteile oder Provinzen[1]) eines großen Reiches oder eines Kriegsschauplatzes zur Beurteilung der Anlage eines Krieges — in all diesen genannten Fällen auf möglichst wenig Blättern. Hierbei richtet sich natürlich der Maßstab nach der Natur des Landes, so daß in den verschiedenen Ländern sich große Unterschiede ergeben. Bei Kriegskarten wird man außerdem für den Gebrauch die Verjüngung lieber zu klein als zu groß wählen, wenn auch Lieferungsschnelligkeit, Blattzahl und Transportfähigkeit auf möglichst kleine Maßstäbe hinweisen, so daß oft ein Kompromiß zu schließen ist. Auch wird man, ohne die Handlichkeit zu beschränken, doch möglichst große Blätter für Operationskarten wählen. Bei sehr großen Staaten oder der Zusammenstellung mehrerer kleinerer oder eines ganzen Gebiets, wie z. B. Mitteleuropa, wird man natürlich zu Maßstäben von 1 : 750000 bis 1,5 Mill. auf vielen Blättern gezwungen sein, und wenn es sich um ganze Erdteile handelt, so würde ein Maßstab von z. B. 1 : 500000 der Karte schon den Charakter einer Spezialkarte geben, die Generalkarte würde also erheblich größere Verjüngung erfordern. Daher können ganz bestimmte Grenzlinien natürlich nicht gezogen werden, der einzelne Fall entscheidet. Im allgemeinen aber geben die Generalkarten ein klares großzügiges Bild nur der Gebirge und Flußsysteme, sowie der Hauptstraßen, um daraus z. B. die Schwierigkeiten der Kriegführung beurteilen und Feldzugspläne aufstellen zu können, oder veranschaulichen die politischen Verhältnisse für Lehr- und Unterrichtszwecke, sowohl als Hand- wie besonders als Wandkarten, wobei noch die Forderung der Deutlichkeit des Erfassens der Gegenstände aus der Ferne hervortritt. Jedenfalls findet bei allen nicht nur eine große Verallgemeinerung, sondern auch eine erhebliche Stoffausscheidung statt, und es kann nur von annähernder Ähnlichkeit der Grundrisse gesprochen werden.

---

[1]) Nur bei sehr großem Format gelingt es, eine preußische Provinz in etwa 1 : 750000 auf 1 Blatt darzustellen. Meist muß der Maßstab kleiner als 1 Million sein, und daher sind besonders wichtige Gegenden als Nebenkarten in größerem Maßstabe zu zeichnen.

Die Entwurfsart ist meist die der konformen Kegelprojektion in der Lambert-Wittsteinschen Auffassung.

Bei noch mehr zunehmender Verkleinerung, wie sie die Atlas- oder Landkarten schlechtweg meist aufweisen, also über 1 : 1 Mill. bis zur größt vorkommenden (von 60, ja 100 Mill. der natürlichen Länge), ist nach höchster Vereinfachung zu streben, ohne der Karte das Eigentümliche und Charakteristische zu nehmen und die Richtigkeit und Ähnlichkeit noch meßbarer Räume sowie die gute Harmonie zu beeinträchtigen. Immerhin wird die Karte mehr eine Bildersprache sein, die aus konventionellen Zeichen besteht und im Interesse der Deutlichkeit, wie sie dem Maßstabe entspricht, nur das geographisch Wichtigste in großen Zügen und je nach der Natur des dargestellten Gebiets enthält. Hier richtig kartenmäßig zusammenzufassen und zu vereinfachen, das Wesentliche von dem Wegzulassenden dem Reduktionsmaße entsprechend zu scheiden und doch ein bezeichnendes Bild zu liefern, ist unendlich schwer und erfordert ebensowohl den wissenschaftlichen Geographen wie den künstlerischen Kartographen, der sich in seine Aufgabe vertieft. In diesem Sinne sind die Atlaskarten freilich Originalarbeiten ersten Ranges. Dazutritt die Forderung, daß alle Länder nach Maßgabe des Bedürfnisses vertreten sein sollen und die Maßstäbe für einen richtigen Vergleich gewählt werden müssen, was praktisch schwierig ist. Es müssen wenige, dabei kommensurable Verjüngungsverhältnisse und bei Ländern gleicher Größenklasse auch gleiche Maßstäbe gewählt werden. So hat z. B. der neueste „Stieler" von seinen 100 Karten 14 Maßstäbe und darunter für die 28 „Spezialkarten" europäischer Staaten 1 : 1,5 Mill., für die 20 Karten großräumiger Länder wie Rußland und die Union 1 : 3,7 Mill., für die 25 Karten außereuropäischer Länder 1 : 7,5 Mill. und für ganz Europa 1 : 15 Mill. Auch muß die Projektion möglichst gleichförmig sein, wozu neben der Kegel- vorzugsweise die azimutale, besonders flächentreue wie die Lambertsche, sich eignen[1]. Auch muß ein einheitliches und bequemes Format und gleichmäßige Namenschreibweise sowie bei aller Vollständigkeit doch zweckmäßige Auswahl angewendet werden, dabei soll trotz des guten Papiers und der sorgfältigen Ausführung der Preis ein wohlfeiler sein — gewiß recht schwierige, sich vielfach widersprechende Anforderungen, denen ganz zu genügen, bisher überhaupt noch nicht vollkommen gelungen ist. Besonders schwierig ist auch die je nach dem Zweck und Inhalt der Karte zu treffende Namensauswahl und die richtige Stellung einer gleichförmigen, zweckmäßig großen und und schönen Kartenschrift: weder Überfülle der Namen, die das Kartenbild erstickt und ihm den Zweck der räumlichen Orientierung raubt, noch, wo es die Deutlichkeit gestattet, zu wenig Namen, und dabei der Schreibweise derjenigen in maßgebenden geographisch-geologischen und statistischen Werken entsprechend. Allein in Europa kommen bei den verschiedenen Völkern sowohl das durch zahlreiche diakritische Zeichen noch dazu sehr veränderte lateinische Alphabet, ferner die Frakturschrift, dann das kyrillische, griechische, arabische, mongolische und das hebräische Alphabet vor — welche Schwierigkeiten entstehen für die Rechtschreibung und geeignete Übertragung der Namen, von den oft vorhandenen Unstimmigkeiten zwischen amtlichen und örtlichen Schreibweisen ganz zu schweigen. Und schließlich die nach zweckmäßigen Grundsätzen durchgeführte Eintragung reichlicher Höhenzahlen, welche erst die Geländezeichnung vollständig machen und nach Petermanns wahrem Wort ihr eine feste Grundlage und Kontrolle verleihen, wie sie eine Karte im ganzen durch Netz- und Gradlinien erhält.

Die Atlaskarten können sich zu Planigloben (Karten der Erdhalbkugel) erweitern, die z. B. die Verteilung von Land und Wasser, die Gliederung der Erdteile, die großen Weltverkehrslinien &c. geben und die ein perspektivisches Projektionsnetz erhalten. Am

[1] Es braucht dabei durchaus nicht darauf Bedacht genommen zu werden, daß die einzelnen Kartenblätter eines Landes sich zusammensetzen lassen, wodurch oft recht störende Zerschneidungen nötig werden würden. Vielmehr bildet jedes Atlasblatt ein geschlossenes, einheitliches Ganzes.

besten, weil am praktischsten und am leichtesten zu handhaben, wird man die stereographische Entwickelungsart mit ihren drei Hauptformen, als äquivalenter, horizontaler und polarer Projektion, dazu wählen. Endlich kann die Darstellung der ganzen Erdoberfläche — Weltkarte — auf 1 Blatt vorkommen, für welche dann die Mercatorprojektion, jedoch höchstens bis 85° Breite, die beste Möglichkeit der Länderabbildung bietet. Im ganzen geht übrigens heute das Streben dahin, in Atlanten die Zahl der Erdübersichten zu beschränken[1]). Auch scheidet man immer mehr physikalische, statistische und andere Karten aus den allgemeinen Handatlanten aus und stellt sie zu besonderen Atlaswerken zusammen. So gibt es physikalische, geographisch-statistische, historische, Kolonial-, Eisenbahn- und Verkehrs-, Welthandels- und Industrie- &c. Atlanten in Hand- und Taschenformat, Atlanten der einzelnen großen Staaten, besonderer Meere, wie des Atlantischen, des Stillen Ozeans, eigene Seeatlasse &c., bei denen dann auch Behörden als Herausgeber tätig sind (Ministerien, Seewarten &c.).

B. Die Übersichts- und chorographischen Karten werden sowohl vom Staat wie von einzelnen Verlegern hergestellt. Österreich-Ungarn ist wohl das Land Europas, wo diese Karten schon mit Rücksicht auf die weniger leistungsfähige graphische Privatindustrie meist offiziellen Ursprungs sind und dabei auf neueren Aufnahmen beruhen und weit über die Grenzen der Monarchie reichen, darunter eine farbige Karte. Obwohl sich feste Grenzen gegen die Karten unter A nicht ziehen lassen, so kann man diese Klasse doch als im allgemeinen von 1 : 200000 bis 1 : 500000 reichend ansehen. Sie sieht auch noch von topographischen Einzelheiten ab, wenn sie auch schon mehr Detail als die Generalkarten enthält, wodurch leicht die Gefahr der Überfüllung entsteht. Diese Karten geben die großen Züge der Erdoberfläche noch mathematisch richtig wieder, ihre Bodengestaltung und Bedeckung (namentlich Vegetationsgruppen), enthalten alle künstlich gebauten Land- und Wasserstraßen, ferner die Ansiedelungen (Sammel- und wichtigere Einzelwohnplätze) noch in Kartenzeichen und stellen auf dem Raum oft eines Blattes z. B. Teile eines Kriegsschauplatzes dar. Dann dienen sie zur Anlage und Beurteilung von Operationen eines einzelnen Feldzuges, also größerer Heeresgruppen, und müssen von der Chorographie eines Landes soviel enthalten, um die Marschlinien der einzelnen Korps für einen gewissen größeren Zeitraum verfolgen zu können, die Fluß- und Wegegemeinschaften genau angeben und bei den Gebirgen nicht nur die Fahrstraßen, sondern auch die Pässe für die vielbenutzten Saumpfade und andere Einzelheiten darstellen, so daß dadurch die Gründe für eine Operation ersichtlich werden. Auch allgemein wissenschaftlichen, sowie den Touristen- und Reisezwecken dienen diese Karten, zu denen auch die reinen Eisenbahn-, Straßen- und Postkarten oft gehören. Bezüglich der Projektion wählt man heute, bei den offiziellen, gleichzeitig Kriegskarten darstellenden immer mehr die polyedrische und konstruiert sie als Gradabteilungskarten, bei denen Gradnetz und Blatteinteilung zusammenfallen. Letztere läßt man bei den verschiedenen Kartenwerken in einem einfachen Verhältnis stehen. Das Blattformat nimmt man tunlichst groß und hält auf einen möglichst einfachen Zeichenschlüssel. In der Feldausrüstung wird die Operationskarte tunlichst allen Offizieren zum allgemeinen Gebrauch überlassen, bei der Infanterie und Artillerie wenigstens bis zum Kompanie- und Batteriechef hinab. Was das für die Kartenversorgung der Massenheere bedeutet, erhellt am besten aus einem Beispiel. Nach v. Steeb würden für den russischen Kriegsschauplatz 56 Blätter der österreichischen Generalkarte 1 : 200000 nötig sein, was für ein Armeekorps aus 3 Divisionen 500 Exemplare zu je 56 Blatt und je 1,5 kg Gewicht oder 28000 Generalkartenblätter im Gesamtgewicht

[1]) Von den bekanntesten Atlaswerken sind der Stieler (100 Karten) und der Vivien de St. Martin (90 Karten) einander am ähnlichsten. Sie enthalten für die allgemeine Erdkunde 4 bzw. 3, für Mitteleuropa 13 bzw. 16, für das übrige Europa 35 bzw. 28 und für die anderen Erdteile 48 bzw. 50 Karten. Davon weichen die anderen Atlanten, z. B. Andree (93) und Sohr-Berghaus (85) bzw. Debes (52) und Kiepert (45 Karten) wesentlich ab.

von 750 kg erfordern würde, oder, da jedes Blatt 4 Drucke braucht, rund 115000 Drucke, die in 460 Schnellpressen-Arbeitsstunden geliefert werden können. Wieviel Zentner bedürfen die heutigen Millionenheere! Was den Maßstab anlangt, so haben die deutsche topographische Übersichtskarte und die Reymannsche von Mitteleuropa ebenfalls 1 : 200000, dann folgt die Schweizer Übersichtskarte 1 : 250000. In 1 : 300000 ist die österreichische Marschroutenkarte der Monarchie und die alte, nicht mehr evident gehaltene Generalkarte von Zentraleuropa sowie die deutsche Liebenowsche Karte von Mitteleuropa entworfen. Dann folgen, um nur die wichtigsten und bekanntesten Kartenwerke (meist) offiziellen Ursprungs zu erwähnen, die Carte de France 1 : 320000, die Karte Südnorwegens 1 : 400000, die russische 1 : 420000, weiter in 1 : 500000 die französische Carte de France, die Höhenkarte von Schweden, die Carta corografica del regno d' Italia und die deutsche Vogelsche Karte des Deutschen Reiches. Die beiden Carte d' Italia 1 : 800000 und 1 : 1 Mill. sowie die russische Kriegsstraßenkarte 1 : 1050000 überschreiten zwar schon unsere Maßstabsgrenze, doch können sie auch noch in diesen Zusammenhang gerechnet werden.

II. Die topographischen (Spezial-) Karten, stets in zahlreichen Blättern und in sehr wechselnden Maßstäben, im höher kultivierten Westeuropa etwa von 1 : 40000, im eigentlichen Mitteleuropa von 1 : 75000, in dem unkultivierten und weiträumigen Osteuropa von 1 : 84000 ab, ja in Nordschweden in 1 : 200000, in der Union 1 : 250000 (1-Gradfeldkarte) und im Indian-Atlas gar 1 : 253440. Im allgemeinen wird man in Europa nur mit weniger als 1 : 150000 auskommen, heute ist sogar das Streben, besonders im Westen, recht große Maßstäbe, etwa 1 : 50000, zu wählen (Bayern, Frankreich), ja in manchen Ländern bilden die Originalaufnahmen die Karte oder den topographischen Atlas des Landes (Württemberg 1 : 25000, Schweiz 1 : 25000 und 1 : 50000, britische Grafschaftskarten 1 : 10560 in gewisser Weise, da 1 : 63360 als „General Map" gilt &c). Diese Karten sind mathematische Verkleinerungen der Originalaufnahmen unter gleichzeitiger teils mechanisch, teils geistig ausgeführter Vereinfachung und Ausscheidung des Stoffes, durch Auswahl des Wesentlichen und durch Beachtung der örtlichen Eigentümlichkeiten. Um ein recht lebenswahres und naturgetreues Bild zu erhalten, sollten Aufnehmer und Kartograph dieselbe Person sein. Hierher gehören in erster Linie die eigentlichen militärischen Gebrauchs-, meist (obwohl nicht immer zutreffend) Generalstabskarten genannt, die noch, ohne weitschweifig zu sein, die Einzelheiten der dargestellten Orte als Orientierungsbehelf grundrißähnlich erkennen lassen und — obwohl sie eine rasche und gute Übersicht auch über größere Räume gewähren, doch das militärisch wichtige Gelände und alle Gegenstände so klar und deutlich berücksichtigen, daß sie für die Abfassung und Ausführung besonders von Marsch- und Gefechtsdispositionen ausreichen und von den Stäben, etwa bis zu den Bataillonskommandeuren, bei der Kavallerie bis den Schwadronschefs hinab, in mindestens 1 Exemplar vorhanden sein müssen. Auch bei diesen eigentlichen Kriegskarten wird sich der Maßstab nach der Eigentümlichkeit des Kriegschauplatzes richten, es kann daher keine einheitliche Kriegskarte geben. Wie wichtig aber besonders im militärischen Interesse ein zweckmäßiger Maßstab ist, erhelle aus einigen Zahlen. Von der österreichischen Spezialkarte 1 : 75000 würden nach v. Steeb für den russischen Kriegsschauplatz rund 450 Blätter im Gewicht von 9,6 kg nötig sein, ein Korps würde davon mindestens 500 Exemplare zu 224000 Blatt = rund 5000 kg brauchen, wozu 245000 Drucke oder 815 Schnellpressen-Arbeitsstunden nötig wären. Freilich könnte man nicht gleich alle diese Blätter mitnehmen, sondern müßte bei Operationsstillständen für ihren Nachschub sorgen. Immerhin ist es von Wert, diese Zahlen und Gewichte tunlichst durch Wahl eines so kleinen Maßstabes einzuschränken, als es ohne Beeinträchtigung des vorteilhaften Gebrauchs der Karte möglich ist. Länder, die 1 : 80000 (Frankreich), 1 : 100000 (Deutschland, Italien, Portugal, Südschweden, Norwegen, Dänemark), 1 : 125000 ($^1/_2$-Gradfeldkarte der Union) oder gar 1 : 126000 (Rußland) für ihre Kriegskarten haben, sind in dieser Hinsicht im

Vorteil vor Österreich-Ungarn (1 : 75000), Großbritannien und Irland (1 : 63360), der Union ($^1/_4$-Gradfeldkarte 1 : 62500), Spanien, den Niederlanden, Algier und Tunis (1 : 50000) oder gar Belgien (1 : 40000). Allerdings ist in Betracht zu ziehen, daß die Größe der wahrscheinlichen Kriegsschauplätze für die genannten Staaten äußerst verschieden sein wird, so daß dadurch ein gewisser Ausgleich trotz der großen Maßstabsverschiedenheit erzielt werden kann und die Kartenversorgung (Herstellung und Transport) der Armee nicht schwieriger wird. Mit diesen militärischen Anforderungen an die originale Spezialkarte harmonieren freilich die bürgerlichen und Kulturinteressen nicht immer, obwohl diese Karte ein Urquell für das praktische Leben eines Volkes sein sollte. Das Interesse der Landesverteidigung, welches die amtliche Kartographie meist in die Hände der Generalstäbe legt, ließe sich aber wohl damit vereinigen. Ein Ausgleich muß gefunden werden!

Die Mehrzahl der topographischen Karten hat eine von dem Gradnetz unabhängige Blatteinteilung, doch strebt man heute immer mehr die Gradabteilungskarte an, bei der die Einteilung durch die Meridiane und Parallelkreise selbst erfolgt, die des großen Maßstabes wegen als gerade Linien erscheinen[1]). Die Entwurfsart ist recht verschieden, doch wählt man bei neueren Kartenwerken meist die sog. preußische oder polyedrische, eine Doppelprojektion, welche schon 1790 bei der Jägerschen Karte von Deutschland, dann in Österreich von Lichtenstern angewendet wurde, aber erst in Preußen zur allgemeinen Anwendung kam. Bei ihr bildet jedes Kartenblatt für sich eine selbständige Einheit, und die Randlinien für die Gradabteilungen sind so gewählt, daß einige wenige benachbarte Blätter praktisch genügend, wenn auch nicht mathematisch genau, zusammengelegt werden können. Im übrigen bildet natürlich jede in ein einheitliches Gradnetz eingetragene Karte ein Gesamtwerk, zu dem es vereinigt werden kann und aus dem das einzelne Blatt nur einen rechteckigen Ausschnitt darstellt.

Da diese topographischen Spezialkarten das beste Bild der Oberflächengestaltung eines Landes geben und die verschiedenartigsten Bedürfnisse berücksichtigen, so dienen sie als Handkarten allerlei wissenschaftlichen Zwecken und dem praktischen Leben und werden dadurch zur Grundlage einer allseitig durchdringenden Landeskunde, wie sie auch für alle übrigen, besonders die geographischen Karten eines Landes den Ausgang bilden. Namentlich für geologische Aufnahmen werden sie sich eignen[2]), besonders je größer der Maßstab und je genauer die Karte aufgenommen ist. Eine Verschmelzung der hypsometrischen und der orographischen Darstellungsweise unter Berücksichtigung der erst eine charakteristische Auffassung der Bodenformen ermöglichenden geologischen und geognostischen Verhältnisse wird die anschaulichste und naturwahrste Wiedergabe der Physiognomie der Landschaft und ihrer Geländegestalt ermöglichen. Freilich weicht heute die Schraffierung, die am besten mit Niveaulinien zu verbinden ist, immer mehr der Höhenkurvenzeichnung in Verbindung mit der im flachen Gelände versagenden, im hügeligen schwierig auszuführenden Schummerung, die nur im Mittel- und Hochgebirge ansprechende und charakteristische Bilder liefert. Auch geht man vielfach von der ausschließlich senkrechten oder schrägen zur kombinierten Beleuchtung über, am häufigsten freilich in den Übersichtskarten und in romanischen Ländern. Auch die Schwarzkarte, obwohl sie wegen ihres einfachen Druckes den namentlich militärisch wichtigen Vorteil großer Auflagen in kürzester

---

[1]) Ein Blatt der deutschen Generalstabskarte faßt z. B. $^1/_8$ eines Gradtrapezes, und etwa 20000 solcher Blätter 1 : 100000 wären nötig, um ganz Europa darzustellen. Daraus ergibt sich schon die Notwendigkeit von Übersichts- und Generalkarten. Dem Gradnetz wird ein bestimmtes Erdphäroid zugrunde gelegt, wobei die verschiedenen Staaten die mannigfachsten Abplattungswerte (Walbeck, Schmidt, Bessel, Airy &c.) benutzen, was freilich praktisch, für die Karte, ohne Belang ist, besonders für Länder unter Breiten mit dem mittleren Wert der Meridiangradlänge. Dennoch wäre die meist fehlende Angabe der Elemente, auf denen die Konstruktion des Netzes beruht, für die Beurteilung des Grades der Genauigkeit wichtig.

[2]) Schon Goethe bevorzugte militärische Karten für geognostische Zwecke: „Da weder Soldat noch Geognost fragt, wem Fluß, Land und Gebirge gehöre, sondern jener, inwiefern es ihm zu seinen Operationen vorteilhaft, und dieser, wie es ihm seine Erfahrungen ergänzend und nochmals belegend sein möchte.“ (Tagebücher.)

Zeit ermöglicht, weicht immer mehr der leichter lesbaren Farbenkarte, bei der auch Gerippe- und Geländekarte voneinander getrennt benutzt werden können. Nur bei vor Jahren begonnenen und namentlich in Kupferstich ausgeführten Spezialkarten wird am Schwarzdruck festgehalten, oft werden aber auch, wenigstens in kleineren Staaten, farbige Ausgaben noch nachträglich veranstaltet. Allerdings sollte man sich bei Kriegskarten vor zu vielen Farben hüten und besonders Gerippe und Gelände stets schwarz, von einer Platte, drucken. Farbig würden vor allem die Gewässer und Waldungen, letztere in einer der Geländezeichnung entsprechend modulierten und sie daher nicht beeinträchtigenden Farbe dargestellt werden. Das Papier sollte nicht nur von der besten Beschaffenheit sein, sondern auch das Aufspannen auf Leinwand, das nicht nur die Kosten, sondern auch Umfang und Gewicht der Kriegskarten unzulässig erhöht, entbehrlich machen. Um Massenherstellung zu ermöglichen, wird der Druck auf Flachdruckrotationspressen (etwa 500 Drucke in der Stunde) immer üblicher, während für Kupferstichkarten Kupferdruckschnellpressen aufkommen, die etwa 300 Exemplare in der Stunde drucken und die Bedienung von nur drei Personen erfordern.

C. Endlich findet man, eigentlich fälschlich, den Namen „Karte" für Darstellungen kleiner Teile der Erdoberfläche in sehr großem Maßstabe (1 : 25000 bis zu etwa 1 : 500) herab, bei denen die Kugelgestalt der Erde außer Betracht bleibt (weshalb sie auch oft ebene — im Gegensatz zu den sphärischen Karten A und B — genannt werden) und die ein unmittelbares Abgreifen der Maße gestatten.

Diese Pläne, Erzeugnisse der niederen Meßkunst, Ergebnisse von auf eine Kleintriangulation gestützten geometrischen Aufnahmen, liefern mathematisch ähnliche Bilder und bilden das vielseitige, wenn auch nicht immer anschauliche, sehr inhaltsreiche Ur- und Grundmaterial für die kartographische Darstellung eines Staates. Es sind für topographische Zwecke und dann sich über das ganze Staatsgebiet erstreckende Meßtischblätter, für Grundeigentums- und Steuer- sowie die verschiedenartigsten staatswirtschaftlichen Aufnahmen die sogenannten ökonomischen oder Vermessungspläne, nämlich Kataster- oder Flurkarten, weiter die Forst-, Bergwerks-, Meliorations-, Eisenbahn- und Strompläne, Stadt- und Festungspläne, in Maßstäben bis 1 : 5000, höchstens 1 : 10000. Für den militärischen Feldgebrauch sind alle diese sogenannten „Karten" zu umfangreich und unhandlich, umfassen auch zu geringe Räume, weshalb sie nur in besonderen Fällen, wo es auf Kenntnis genauer Einzelheiten ankommt, z. B. im Festungskriege, benutzt werden. Umso höher ist ihr Wert als Grundlage der topographischen Spezialkarten und für rein technische, geologische, industrielle &c. Zwecke.

Die Größe der Meßtischblätter hängt von den in den einzelnen Staaten vielfach verschiedenen Verjüngungsverhältnissen (von etwa 1 : 10000 bis 1 : 50000, in der Regel 1 : 25000) ab. Jedes derselben wird als ebene Fläche für die Projektion behandelt und bildet ein selbständiges Ganzes. Die Aufnahme ist graphisch, das Porträt der Erdoberfläche entsteht im Gelände selbst und wird daher sehr ähnlich. Die Mehrzahl der Gegenstände erscheint noch im richtigen Grundriß, einzelne Gebäude und Straßenbreiten indessen größer. Es gibt dabei einen geometrisch-konstruktiven und einen trigonometrischen und zeichnenden Teil. Dieser, namentlich aber die Darstellung des Geländes, ist der schwierigere und erfordert Blick, höheres Verständnis, künstlerische Durchbildung, viele Übung und abwägende geistige Arbeit. In wenigen Ländern, besonders wo der Aufnahmemaßstab ein größerer ist, wird das Meßtischverfahren durch das numerische ersetzt, welches im Felde nur Zahlenwerte und allenfalls Handrisse durch die erforderlichen Längen- und Winkelmessungen sowie Nivellements ermittelt, den Plan aber nachträglich, nach den Ergebnissen der Außenaufnahme, rein mechanisch im Zimmer entstehen läßt. Dieses außerordentlich genaue und jederzeit, solange die erzielten Rechnungsergebnisse vorhanden sind, zu wiederholende Verfahren, ist für große Maßstäbe, reichlich vorhandene Zeit und Arbeitskraft und,

wo es sich nicht um charakteristische Wiedergabe der Bodenformen handelt, das vollkommenste, zumal es eine Urkunde liefert, die stets ihre Richtigkeit behält. Es eignet sich namentlich zur Aufnahme einzelner Teile der Erdoberfläche, Gemarkungen, Fluren &c., also für Kataster- und rein technische Zwecke. Diese Flurkarten dienen den Meßtischaufnahmen teilweise als Grundlage und richten ihr Hauptaugenmerk auf die geometrisch richtige Wiedergabe des einzelnen Gegenstandes im Grundriß, die Angabe aller horizontalen Abmessungen der Gebäude und Bodenkulturen, zuweilen auch unter Beifügung von Höhen. Sie eignen sich aber kaum zur Erzeugung von durch Anschauung im Felde zu gewinnenden topographischen Spezialkarten. Ob es freilich praktisch und ökonomisch ist, die Landes- von der technischen Aufnahme zu trennen und so doppelte Arbeit zu verrichten, ist eine andere Frage. Mindestens sollte man nur eine sehr genaue topographische Spezialkarte in jedem Staat besitzen, die den höchsten Anforderungen der Vermessungskunst und allen Bedürfnissen im wesentlichen genügt, und es dann jedem Zweige der Staatsverwaltung überlassen, auch der Armee, sich für seine Sonderzwecke das Erforderliche daraus zu entnehmen bzw. es zu ergänzen und zu vervollständigen. In Großbritannien ist dieser Grundsatz ziemlich durchgeführt. Haben auch kriegerische Unternehmungen vorzugsweise dazu beigetragen, die topographische Spezialkarte auf ihre jetzige Höhe zu bringen, so stehen doch heute die Friedensaufgaben im Vordergrunde, und da fast alle Länder Europas ihre Karten vollendet haben, so sollten sie jetzt daran gehen, nach solchen neuen Gesichtspunkten ihre Landesaufnahmen zu organisieren und durchzuführen. Zentralisierung der hervorragendsten Kräfte in einem großen Landesvermessungs-Institut heißt die Parole! Nach einheitlichem wissenschaftlichem Plan und mit den besten Hilfsmitteln der Zeit muß die Anstalt wie eine Mutter den Bedürfnissen ihrer verschiedenen Kinder gerecht werden und ihren Erzeugnissen weiteste Verbreitung im ganzen Volke geben, damit dieses die Natur und Kräfte des Vaterlandes kennen lernt.

Die bisher betrachtete Kartographie kann man auch die „monumentale“ nennen, weil sie das wertvollste wissenschaftliche Grundmaterial und die vollendetste Technik besitzt. Daneben geht noch eine Art „ephemer“ Kartographie einher, die nicht auf streng wissenschaftlichen Grundsätzen beruht und sich zur Vervielfältigung billiger photomechanischer Verfahren (Photolithographie, lithographische Federzeichnung, Autographie &c.) bedient. Sie ist mehr zu Skizzen, Reisebüchern, Umgebungskarten &c. bestimmt.

Bei allen Karten sollte angegeben sein: der Maßstab (graphisch und in möglichst abgerundeter Verjüngungszahl), Projektion, Gradnetz (Flächenwert der Gradfelder), ihre astronomische und geodätische Grundlage und ihr Genauigkeitsgrad, der Name des Bearbeiters, des Stechers sowie der Ausgabestelle, das Herstellungs-, Erscheinungs- und Berichtigungsjahr, auch reichliche Höhenangaben und die Nullfläche, auf welche sich diese beziehen. Bei mehrblättrigen Karten ist ein Übersichtskärtchen ihrer Zusammensetzung zweckmäßig. Bei Atlaskarten ist die Angabe einiger Linien gleicher Verzerrung und für jede von diesen der in ihren Punkten herrschenden Verzerrungen sowie in einigen Punkten dieser Linien der zwei die meistverzerrten Winkel einschließenden Richtungen sowie der zwei Hauptrichtungen wichtig. Dagegen empfiehlt sich ihres Schwankens wegen nicht, in topographische und geographische Karten die Bevölkerungsziffern einzutragen, es sei denn für ganz besondere Fälle.

Ein ganz besonders wichtiger Gesichtspunkt ist die stete Evidenthaltung der Karten, aber auch eine sehr schwer zu erfüllende Forderung. Da Karten Augenblicksbilder sind, die oft schon während ihrer zeitraubenden Herstellung dem raschen Kulturfortschritt, namentlich in großen Städten und industriellen Gegenden, nicht mehr folgen können, so veralten sie schnell. Dies gilt besonders für das Gerippe, weniger für die Bodenformen, wenn auch sie, namentlich durch Elementarereignisse (z. B. Vulkane) sich wandeln. Soweit es Zweck und Maßstab der Karte wie Zeit und Mittel irgend gestatten,

muß daher jeder Aufnahme unmittelbar die Berichtigung folgen, da von der Richtigkeit der gute Ruf eines Kartenwerkes abhängt. Indessen kann die Revisionsarbeit sich nicht auf alle Geländegegenstände gleichmäßig erstrecken, da sie sich einmal nach Zeit und Raum verschieden stark verändern, sodann es dazu an den nötigen Kräften fehlen würde. Es bedarf deshalb einer Klassifikation und im Interesse der schnellen Richtigstellung des Wichtigsten muß zuweilen die Vollständigkeit und selbst die Genauigkeit des Ganzen leiden. Anderseits darf auch die Leistung im Gelände nicht größer werden, als es möglich ist, ihr im Zimmer mit der Berichtigung zu folgen, sonst wäre es zwecklose Kraftverschwendung.

Endlich muß der Preis der Karten nicht nur im Interesse der Verbreitung, sondern auch wegen des Verwerfens der alten bei Neuauflagen tunlichst niedrig gehalten werden. Hierin weichen die verschiedenen Staaten und Verleger außerordentlich voneinander ab. Die billigsten Militärkarten, wenigstens für den Dienstgebrauch, hat wohl Österreich-Ungarn, wo kaum die Herstellungskosten gedeckt werden, die teuersten Frankreich[1]).

Was die Beurteilung eines so großartigen und gründlichen wissenschaftlichen Werkes, wie es eine gute Karte ist, anlangt, so erfordert sie große Vorsicht und ist selbst einem fachmännischen Kenner nur dann möglich, wenn er über alle Vorbedingungen der Entstehung und Ausführung unterrichtet ist.

Namentlich ein Kunstwerk wie die topographische Spezialkarte ist ein Kollektivwerk und meist ein Kompromiß der verschiedenartigsten politischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und militärischen Anforderungen und wird nie ganz befriedigen können.

Bei allen Karten sind neben Anschaulichkeit, Naturähnlichkeit und möglichster Einfachheit der Darstellungsmittel und Methoden Klarheit, Lesbarkeit, Vollständigkeit und vor allem Richtigkeit und Genauigkeit notwendiges Erfordernis. Was die Klarheit und Lesbarkeit der Karten anlangt, so sind sie nur durch vollständige Stoffbeherrschung und kunstgerechte Anordnung des zweckmäßig gesichteten Materials zu erreichen. Die richtige Stoffauswahl, wie das Mittehalten zwischen dem Zuviel und Zuwenig je nach Grad und Maßstab wird bei der jährlich wachsenden Fülle des Urmaterials, besonders in Europa, immer schwieriger. Die Vollständigkeit ohne Überladung und Beeinträchtigung von Klarheit zu erreichen, bedarf es großen technischen Geschickes, das dann manches noch bringen kann, was sonst der Maßstab nicht mehr gestatten würde.

Von allen an eine Karte zu stellenden Anforderungen stehen aber die der Richtigkeit und Genauigkeit obenan. Sie müssen sich sowohl auf den Lage- wie auf den Höhenplan beziehen, namentlich für allgemein staatliche Zwecke, besonders der Technik und Geologie, weniger für rein militärische Karten, die nicht sowohl mathematisch richtige, als charakteristische Bilder von ausreichender Genauigkeit erfordern und mehr den augenblicklichen, wenn auch vorübergehenden, als den dauernden Zustand eines Geländes ins Auge fassen. Da aber eine Landesaufnahme allen, nicht nur den militärischen Bedürfnissen zu genügen hat, so werden hier nur die Anforderungen an eine Karte der allgemeinen Landesvermessung zu betrachten sein, die alle übrigen in sich schließen.

Die Genauigkeit jeder Messung hängt von den Hilfsmitteln der Beobachtung (Sinnen, Meßwerkzeugen und Methoden) ab, das Ergebnis wird also nie fehlerfrei sein, muß aber für jede Vermessungsstufe der Geodäsie ausreichend sein. Hier ist nun auf der Erde noch eine überaus große Verschiedenheit festzustellen. Der größte Teil unseres Planeten — rund 85% — ist heute noch topographisch unbekannt, so daß wir nur auf Erkundungen, Vermutungen und die Phantasie der Kartenzeichner angewiesen sind.

---

[1]) Solche Preisunterschiede sollten übrigens im Interesse einer guten Landeskunde endlich fallen gelassen werden. Sie passen ebensowenig in das Zeitalter des Verkehrs wie die einstige, ja noch immer nicht ganz beseitigte Geheimhaltung der Karten. Die Unkenntnis des eigenen Landes ist der größte Feind, nicht die Kenntnis unserer Karten beim Gegner.

Denn ein Teil ist noch gar nicht vermessen. Kannten wir doch vor nicht viel mehr als 400 Jahren überhaupt nur Europa, Nordafrika und Vorderasien. Das Dasein von Ost- und Südasien war nur wenigen Forschern bekannt, von Amerika und der südlichen Halbkugel wußte man nichts. Und auch nach dem Entdeckungszeitalter stand die Erforschung lange still. Im Anfang des 18. Jahrhunderts begnügte man sich selbst in Europa noch mit Phantasiedarstellungen, Gemälden oder Stichen mit perspektivischen Ansichten von Gegenden. Weit später wurden örtlich beschränkte Versuche von Aufnahmen großen Maßstabes gemacht, die aber noch sehr unvollkommen ausfielen. Erst Cassini gab den Karten eine bis dahin unbekannte Genauigkeit, die sich aber nur auf den Grundriß bezog, der sich auf ein geodätisches Netz bereits stützen konnte, während die Bodenformen ganz konventionell und ohne Höhenzahlen dargestellt wurden. Eigentliche topographische Aufnahmen im heutigen Sinne mit einer geometrischen Darstellung auch des Geländes finden sich erst im Beginn des 19. Jahrhunderts in Europa und auch da nicht gleichmäßig in allen Staaten und in derselben Güte, Aufnahmetechnik und Darstellungsweise, was ja auch bei den verschiedenen Ländern schon ihres ungleichen Charakters wegen nicht möglich war. Vor allem aber waren es wirtschaftliche und militärische Ursachen, die so lange hemmend wirkten. Es fehlten die Antriebe, um so genaue Karten erforderlich zu machen, wie sie die heutigen Generalstäbe herstellen, von solchen, die den Anforderungen unserer Geologen und Ziviltechniker entsprechen, ganz zu schweigen. Weder gab es große Verkehrsunternehmungen noch Operationen von Heeresmassen wie heute. So hatten die topographischen Karten zunächst nur mehr örtlichen Bedürfnissen zu entsprechen.

Von den 15,4 % unserer Erde, die heute (nach Bartholomew) vermessen sind, entfallen nun auf Europa 90,1, auf Nordamerika 25,3, Asien 13,7 und Afrika 2,4 Anteile. Der ganze Rest der Erde ist noch topographisch jungfräulich, und über $4\frac{1}{2}$ Mill. qkm, also ein Raum, wie das europäische Rußland und ein Teil Südamerikas, ist noch von keinem gebildeten Reisenden betreten oder höchstens nur in wenigen Linien durchquert worden, so in Mittelasien, im Innern Afrikas und Teilen von West- und Südamerika. Und in den Polargegenden, besonders in der Antarktis, einem Gebiet an Größe wie der ganze Erdteil Südamerika, ist noch nicht einmal die erste Grundaufgabe der Geographie, die Verteilung von Land und Wasser, gelöst.

Aber auch in den vermessenen 15,4 % unserer Erde, wie verschieden ist da der Genauigkeitsgrad! Nur von einem sehr kleinen Teil West- und Mitteleuropas sowie einigen Gegenden der Union und den Kolonialländern (Russisch-Asien, Britisch-Indien, Insulinde, Teilen Australiens), sowie Südamerikas, dann von Japan besitzen wir Aufnahmen, die sich auf wirkliche astronomische und geodätische Grundlagen (Basismessungen, Triangulationen, Nivellements und Mappierungen) stützen, sowie topographische Karten größeren Maßstabes, und selbst in den bestvermessenen Ländern, wozu auch einige deutsche, wie Baden, Braunschweig, Württemberg gehören, genügt nur höchst selten die Genauigkeit, um geologischen, geschweige technischen Anforderungen voll zu entsprechen.

Betrachten wir kurz die heute erzielten größten Genauigkeiten! Die in der höheren Geodäsie erreichten haben eine Unsicherheit (mittleren Fehler) bei den Basismessungen[1]) von etwa $\frac{2}{10000000}$ der Längen, bei den Triangulationen 1. O. $\frac{1}{100000}$, d. h. auf 100 km Länge 1 m Fehler (erreicht oft mindestens $\frac{1}{300000}$), 2. O. $\frac{1}{50000}$, d. h. auf 50 km 1 m, 3. O. $\frac{1}{25000}$, d. h. auf 25 km 1 m (erreicht oft $\frac{1}{50000}$) als zulässig ergeben.

[1]) In Europa gibt es heute an 100 Grundlinien von 1—20 km Länge und möglichst gleichmäßiger Verteilung über das Dreiecksnetz. Die ältesten, wie die französische, bayerische und die 2 russischen von Tenner, sind nur einmal gemessen und daher weniger genau, so z. B. beträgt bei der ältesten französischen der Totalfehler $\frac{1}{350000}$. Die 4 Grundformen der Apparate Borda, Bessel, Struwe und Brunner (bzw. Repsold) unterscheiden sich durch die Art der Intervallbestimmung (Schieber, Keile, Fühlhebel und Mikrometerschrauben). Die Länge der älteren Meßstangen betrug 2 Toisen, bei den neueren 4—5 m. Wenn die europäischen Netze im Anschluß nicht vollständig übereinstimmen, so liegt das nicht an den Basen, sondern an den Winkelmessungen.

Bei den Winkeln fand sich bei der 1. O. (bei durchschnittlich 40 km Zielweite und 24facher Einstellung des Ziels mit dem 27 cm-Kreis) in Preußen 0,25", bei der 2. O. (mit 8 km Zielweite und 12facher Einstellung des 21 cm-Kreises) 1", bei der 3. O. (mit 3,5 km und 6facher Einstellung des 13 cm-Theodoliten) 2,5" Unsicherheit in der Richtungsmessung. Das ergibt einen mittleren Punktfehler von 6—7 cm. Diese Schärfe gilt aber nur so lange, als eine bestimmte Konfiguration in sich ausgeglichen wird, während beim Anschluß von Neumessungen an ältere die Winkelverbesserungen sogar in der 1. O. noch mehrere Sekunden betragen[1]). Immerhin sind dadurch Berggipfel auf Entfernungen von 1 m genau zu bestimmen, und ist auch dadurch die größte Genauigkeit in die astronomischen Beobachtungen gebracht, die, wenn sie unabhängig gemacht würden, nur Genauigkeiten von $\frac{1}{10}$ Bogensekunde ergeben würden, was einer mittleren Unsicherheit von 2 Längen- und 3 Breitenminuten entspräche. In den Höhen ist durch die Präzisionsnivellements ein reiner Messungsfehler von 1 mm auf 1 km[2]), bei Signalnivellements von 3—4 mm erreicht worden. (Für die meisten Fälle des technischen und wirtschaftlichen Bedürfnisses bezeichnen übrigens Fehler von $\frac{1}{1000}$ der Länge, 22 mm der Höhe, 1 Sekunde der Horizontalwinkel, 0,79 qm der Fläche eine hohe Genauigkeit.)

Bei Meßtischaufnahmen sind viel größere Unsicherheiten ohne praktische Bedeutung. So sind z. B. Unterschiede von 10 m in wagerechter Richtung (bei 1 : 25000 erst 0,4 mm), 2 m in der Höhe (bei Ablesungen von Höhenwinkeln bis zu 1 Minute, Horizontalwinkeln bis zu 1,5 Minuten) für Schichtlinien noch zulässig, während eine Genauigkeit von $\pm$ 30" bei sehr sorgfältiger Messung eines Vertikalwinkels zu erzielen ist. 1899 ergab eine Vergleichsmessung zwischen der neuen braunschweigischen Landesaufnahme in 1 : 10000 einen mittleren Höhenfehler vom $m_h = \pm [0{,}3 + 3\,n]$ Metern und der preußischen in 1 : 25000 von $m_h = \pm [0{,}4 + 6\,n]$ Metern, bzw. größte Fehler von $M_h = \pm [1{,}0 + 10{,}0\,n]$ Metern und $M_h = \pm [1{,}3 + 20{,}0\,n]$ Metern. (Hierbei ist n der Abstand der Niveaulinien in mm.) Freilich der auf die beiden Aufnahmen verwendete Zeitaufwand verhält sich auch wie 12 : 5 (nach Koppe), weshalb es doch sehr zu überlegen ist, schon aus wirtschaftlichen Gründen, ob man solche Aufnahmemaßstäbe und Genauigkeiten auch durchaus braucht und verwerten kann. Was bei kleineren Ländern noch möglich erscheint, wird sich bei großen oft schon aus Mangel an Geldmitteln und Zeit verbieten, zumal die Karten dann vor Erscheinen schon veralten würden. So ist z. B. der auf die gleiche Fläche verteilte Geldaufwand für Preußen mit seinen 348350 qkm, die in 1 : 25000 vermessen werden, zu Braunschweig mit seinen 2750 qkm Fläche wie 5300 : 12000 Mark! Und dabei ist zu beachten, daß in flachem Gelände die mittleren Fehler beider Maßstäbe sich nur wenig voneinander unterscheiden, so bei 1 : 100 Neigung z. B. $\pm$ 0,5 (Preußen) und $\pm$ 0,3 (in Braunschweig) betragen. Nur in den steilsten Geländegebieten wächst die Genauigkeit der Höhendarstellung um das Doppelte, dafür muß man dann aber auch 4mal soviel Höhepunkte messen! In Württemberg mißt man 400 Punkte auf 1 qkm (bei 1 : 2500), in Bayern hat ein Steuerblatt 1 : 5000 ca 200—500 Punkte, in Preußen (1 : 25000) ist keine andere Vorschrift vorhanden, als so wenig wie möglich Punkte zu messen, wobei keiner ausgelassen werden darf, der nötig ist (die Triangulation 1.—3. O. liefert 10 Punkte auf 1 Q.-Ml.), in Österreich-Ungarn sind auf 65 qkm je nach dem Gelände in der Ebene bis 600, im Hochgebirge bis 1200, im Hügelland bis 1500 Punkte zu bestimmen &c. In diesen wenigen bestvermessenen Ländern Europas ist man aber von einem Messen bis zur völligen Genauigkeit innerhalb der Zeichnungsgrenze noch weit entfernt, was besonders

---

[1]) So erhöht sich der tatsächliche Punktfehler im Netz um das $1\frac{1}{2}$fache, so daß der durchschnittliche mittlere Punktfehler im Dreiecksnetz etwa 10 cm beträgt und das relative Genauigkeitsverhältnis für 1 Seite der 1.—3. O. bzw. 1 : 400000, 1 : 80000 und 1 : 35000 beträgt.

[2]) In dem neuen österreichischen Präzisionsnivellement in Bosnien ergab sich aus den Polygonschlußfehlern ein mittlerer Fehler mit $\pm$ 1,76 mm für 1 km und aus dem Unterschied der einzelnen Teilstrecken mit 1,16 mm, d. h. das Nivellement ist fast frei von systematischen Fehlern.

hinsichtlich der Höhenverhältnisse gilt. Ein Höhenkataster, ähnlich wie jetzt bezüglich des Lageplans die Flurkataster, wird anzustreben sein neben gewisser Einheitlichkeit der Grundsätze der Kartenausführung in Projektion, Maßstäben, Kartenzeichen &c., analog wie solche nach anderer Richtung die Internationale Erdmessung aufstellt. Heute sind wir, obwohl die Landesaufnahmen in den meisten Staaten Europas zu einem gewissen Abschluß gelangt sind, noch weit von diesen Idealen entfernt, ja es möchte schwer sein, selbst nur in 1:200000, geschweige im größeren Maßstabe, eine Höhenkurvenkarte von Europa zu zeichnen, weil das Urmaterial noch zu lücken- und mangelhaft ist. In Rußland fehlen z. B. noch 10 Mill. qkm.

Viel größer ist das Gebiet der Erde aber, wo zwar einzelne Triangulationen bestehen, sonst aber nur ein dichtes Netz von astronomischen Ortsbestimmungen und Routenaufnahmen vorhanden ist, wo namentlich die Bestimmung der geographischen Längen noch große Fehlerquellen aufweist, der Stand also wie in Europa zu Mitte des 18. Jahrhunderts ist.

Dann folgen Länder ohne jede Dreieckslegung, die nur einzelne Ortsbestimmungen und Itinerare besitzen, sonst nur in großen Zügen durch Krokis bekannt sind, so daß sich leicht Verschiebungen von 20 km und mehr ergeben dürften, oder gar solche, von denen nur, und selbst das noch nicht genau, die Küsten und einige Flüsse durch See- und Flußkarten festgelegt sind, endlich solche Gebiete — und das ist der größte Teil der Erde —, die topographisch noch gänzlich unerforscht sind und die sich sogar noch in Europa stellenweise, so auf der Balkan- und der Iberischen Halbinsel, sowie in großen Teilen Rußlands finden. Bei all diesen Ländern dürfte die Höhenkunde und Kenntnis der Bodenformen wohl zunächst durch Wege- und Eisenbahnnivellements gefördert werden, wie dies z. B. gelegentlich der großartigen Bahnbauten im Westen der Union, dann in Britisch-Nordamerika, in Australien und einzelnen Teilen Asiens (sibirische Bahn) und Afrikas schon der Fall gewesen ist. Auch die Arbeit der Missionare und der wissenschaftlichen Reisenden, weniger dagegen die diplomatische und Handelstätigkeit, verspricht weitere Aufschlüsse. Dazu müssen dann vor allem genaue Küstenvermessungen zur Festlegung der Umrisse treten.

So erkennen wir, daß sich der kartographische Standpunkt unserer Erdoberfläche eigentlich noch — ohne die gemachten Fortschritte im geringsten zu verkennen — im Anfangsstadium befindet, wenn wir die strengen Anforderungen an Genauigkeit stellen, welche der heutigen Entwickelung der Wissenschaft entsprechen. Nur der kleinste Kontinent Europa hat überhaupt erschöpfende Aufnahmen aufzuweisen, die augenblicklich meist zu einem gewissen Abschluß gelangt, aber doch nur als Vorstudien für von neuem zu beginnende Vermessungen zu betrachten sind, um den vollkommensten Grad der Anschaulichkeit und Genauigkeit einer topographischen Karte allmählich zu gewinnen. Ganz wird dieses Ziel freilich nie erreicht werden, immer werden schon aus praktischen Gründen noch Wünsche bleiben, immer wieder werden neue Generationen die Arbeit aufnehmen müssen, weil die Wissenschaft in unaufhörlichem, heute noch nicht zu übersehendem Fortschritte begriffen ist. Der Wert aller Karten ist eben ein durchaus relativer, und dazu kommt noch, daß die Karte nicht nur jedes Landes, sondern auch jedes Verfassers stets ein eigenartiges Gepräge in Darstellungsweise wie auch Genauigkeitsgrad tragen wird.

Kennen wir von den Landflächen vieler Kontinente nicht viel mehr als die Umrisse und auch diese noch nicht genau oder wie z. B. bei den Regionen um die Pole noch überhaupt nicht, so ist die Unbekanntschaft mit den Ozeanen, ihren Umrissen, Strömungen und der Gestalt des Meeresbodens eine noch viel größere, so daß im ganzen die kartographische Kenntnis der Erdoberfläche, welche doch die Grundlage der Geographie bildet, eine verhältnismäßig geringe ist. Und das trotz der Jahrhunderte währenden Arbeit und unserer herrlichen Atlanten, welche sich so bei näherer Betrachtung zum großen Teil als schöne Phantasiegemälde erweisen, trotzdem die weißen Stellen, die Terrae in-

cognitae, immer mehr — aber eigentlich nur scheinbar — abgenommen haben. In Wahrheit, mit den geschärften Augen der Gegenwart besehen, nicht bloß des wissenschaftlichen Kartographen, sondern auch des Geographen, sind diese unbekannten Stellen nicht kleiner geworden, indem wir heute ganz andere Anforderungen an den Ausdruck des Kartenbildes stellen. Leben wir doch z. B. erst im Beginn einer neuen Periode der Hochgebirgsmappierung, wie sie die immer verbreitetere Benutzung der Photographie und der allgemeinere Gebrauch von Aufnahmekarten großen Maßstabes erzeugt bzw. diese zur Folge hat. Und aus mancher Wüste wird ein reich gegliedertes Berg- oder Hügelland, von Flußläufen und Karawanenstraßen durchzogen, mit Oasen, Ortschaften, Brunnen belebt!

Wenn wir nun bedenken, wie zeitraubend, schwierig und kostspielig die Herstellung guter und genauer Kartenwerke ist, wie eigentlich nur die großen Organisationen und finanziellen Mittel eines Staates durchgreifende Fortschritte bringen können, nur selten Privatleute Bedeutendes zu leisten vermögen, wie einst Humboldt in den Anden, Leopold v. Buch auf den Kanaren, v. Waltershausen am Ätna, d'Abbadie in Abessinien, Forbes und Reilly am Mont Blanc, in neuerer Zeit Sven Hedin in Asien, v. Erlanger in Nordostafrika, Philippson in Griechenland &c., bzw. die großen kartographischen Privatinstitute — so erhellt ohne weiteres, wie langsam die kartographische Kenntnis unserer Erde auch künftig, trotz des gesteigerten Weltverkehrs, noch fortschreiten wird. Zumal die Regierungen ja meist sich nur um die eigenen Länder kümmern und auch da genug zu tun finden. Um einige Daten zu geben, so hat die Herstellung der Cassinischen Karte die Zeit von 1744—93, d. h. 49 Jahre erfordert, die der Carte de France 1 : 80000 von 1818—78, d. h. 60 Jahre. Die österreichische Spezialkarte 1 : 75000 mit 718 Blatt brauchte dagegen schon nur 17 Jahre, wobei allerdings Heliogravüre statt des mühsamen Kupferstichs verwendet wurde. Jedes Blatt der Karte des Deutschen Reiches (675 Blatt) durchläuft von der ersten Erkundung bis zur Veröffentlichung 10 Jahre. Auch die bloße kartographische Bearbeitung von Aufnahmematerialien selbst wenig bekannter und scheinbar nicht viel Arbeit bietender Länder ist zeitraubend, so gibt Petermann 3 Jahre für ein solches Gebiet Innerafrikas an. Auch der Stich der Karten ist mit viel Zeitaufwand verbunden, z. B. ist Blatt Amsterdam der niederländischen Karte 1 : 500000 in 2½ Jahren, die 4blättrige Vogelsche Karte des Deutschen Reiches 1 : 1500000 in 6 Jahren in Kupfer gestochen worden. Und gewaltig sind die Kosten der Landesaufnahmen und ihrer Kartierung. Die französische Carte de France erforderte im ganzen 12 Mill. Francs (ohne Gehälter der Offiziere), d. h. 53333 Francs für 1 Blatt. Das Jahresbudget der deutschen Landesaufnahme beträgt 1250000 Mark. Im Großherzogtum Baden kostet 1 qkm 700 Mark aufzunehmen (1 : 25000), in Frankreich erfordern 1000 ha in 1 : 10000 rund 500 Francs, in 1 : 20000 rund 335 Francs, während man die neue Carte de France 1 : 50000 von 830 Blatt mit Aufwand von rund 17 Mill. Francs aufzunehmen hofft. Die Aufnahme der Westküste Schottlands, also einer bloßen Linie, hat einst 2 Mill. Taler gekostet, die Vermessung der türkisch-persischen Grenze von 1849—52 den vier Mächten 1½ Mill. Taler. Die bloßen Stichkosten der Schedaschen Karte von Österreich 1 : 576000 erforderten 5- bis 7000 Gulden für jedes Blatt, das dann zu nur 1 Gulden 60 Kreuzer verkauft wurde. Jedes Blatt Double Elephant der englischen Seekarten kostet im Stich 52 Pfd. Sterl.

Es bedarf also eines innigen Zusammenarbeitens aller geographischen wie technisch-wissenschaftlichen Kräfte, staatlicher wie privater, einer planmäßigen Organisation und Vereinigung großer finanzieller Mittel auf der ganzen Erde, ähnlich wie es heute die internationale Erdmessung schon für die Bestimmung der wahren Größe und Gestalt der Erde tut, um auch die Kartographie aus dem jetzigen Anfangsstadium zur Höhe der auf Grund heute zu stellender Ansprüche zu fordernden Entwickelung zu bringen. Wo ist aber der Baeyer der Kartographie?

1. Europa als Ganzes und gröfsere Teile des Kontinents.

Die Entwickelungsgeschichte der Kartographie Europas im allgemeinen und seiner größeren Teile fällt im wesentlichen zusammen mit der seiner 24 selbständigen Staaten, die aber nur nur mit ihrem Kernland in diesem Erdteile liegen, während ihre Kolonialbesitzungen anderen Kontinenten angehören, sowie der 3 Gebiete Faröer, Malta und Gibraltar, die mit solchen Kolonien viel gemein haben. Doch ist nachstehendes zu ergänzen und übersichtlich zusammenzufassen.

I. Altertum.

Die Phöniker haben bereits die atlantischen Küsten gekannt und ihre Schiffahrtsorte daselbst darzustellen versucht. In Homerischer Zeit reichten die Kenntnisse der Griechen kaum über die Ländergebiete des östlichen Mittelmeeres. Die kleinasiatischen Ionier erweiterten durch ihre das ganze Mittelmeergebiet umfassende Kolonisierung den griechischen Horizont, und ihre Logographen glaubten infolge der ihnen von Ägyptern, Phönikern und Persern überkommenen Nachrichten von einer ozeanischen Begrenzung im Norden an die Inselgestalt Europas. Die frühe Entwickelung der Meßkunst und der Geometrie förderte dann Karten in diesem Sinne, wie die älteste des Anaximander von Milet (610—546 v. Chr.), eines Schülers des Thales, und des Milesiers Hekatäus (550—480 v. Chr.), beide also aus dem 6. Jahrhundert. Die Erdkarte Herodots von Halikarnassos (484—424 v. Chr.) zeigt bereits deutlich die drei Weltteile Europa, Libya (Africa) und Asia, jedoch im Gegensatz zu den Ioniern ist hier Europa, das schon ein ziemlich zutreffendes Umrißbild in seinen mittelländischen Teilen aufweist, keine Insel mehr, sondern hängt im Osten mit Asien zusammen (450 v. Chr.). Fördernd wirkten dann besonders die Entdeckungsreise des Pytheas von Massilia nach Britannien und den Shetlandinseln (dem ultima Thule) sowie die Alexanderzüge auf die Gestaltung des Erdbildes ein, wie das dann auch in der Erdkarte des Schülers des Aristoteles, Dikäarch (um 300 v. Chr.) aus Messina, mit einem Hauptmeridian (Syene—Alexandria—Bosporus—Borysthenes) und einem Hauptparallel (Gades—Athen—Tauroskette, d. h. Hauptachse des Mittelmeeres), die sich in der Insel Rhodos schnitten, zum Ausdruck kam (einfache Plankarte von ovaler Form). Es bedurfte dann freilich wieder eines Zeitraums von 450 Jahren[1]), nämlich bis zu Ptolemäus (150 v. Chr.), um von der Zeichnung zweier Normalrichtungslinien bis zur Konstruktion eines Gradnetzes aus Meridianen und Breitenkreisen in Abständen, die der Kreisteilung entnommen waren, fortzuschreiten und zugleich die mathematische Grundlage des antiken Kartenbildes abzuschließen (trapezmaschige Projektion). In diese Periode fällt das Erdbild des den Erdumfang schon nahezu richtig berechnenden Eratosthenes (um 200), der Erdglobus des Krates (um 150) mit seinen vier halb-

[1]) In diese Zeit fällt die Erfindung der Plattkarte (Plankarte mit oblongem Gradnetz, echte Zylinderprojektion mit längentreuen parallelen Meridianen) durch Marinus v. Tyrus (um 100).

kreisförmigen Erdinseln, die durch einen meridionalen und äquatorialen Gürtel geschieden waren, die so wichtige (Wege-)Vermessung des Römischen Reiches durch M. V. Agrippa (30—12), deren Ergebnis eine auch Europa wesentlich beeinflussende Kartierung war, von der uns in der Peutingerschen Tafel (12 Blatt von je 0,34 : 0,60 m, also zusammen 6,82 m Länge) eine späte Nachbildung erhalten ist.[1]) Die wesentlich praktischen Zielen nachstrebenden Römer, denen der geographische Wissensdrang der Griechen fehlte, haben durch ihre Eroberungskriege in Gallien, Britannien, den Donauländern und Germanien und die Arbeiten ihrer Geometer die Kartographie Europas wesentlich gefördert und dem „eigentlichen" engen Europa der Griechen erst das westliche Festland hinzugefügt. Freilich reichte das römische Europa nur bis an die Donau und den Rhein, und Germanien war den Römern doch mehr oder minder unbekannt. Und der ganze Inhalt der Karte war eigentlich nichts weiter als gezeichnete Statistik des Gerippes, der Küsten, Flüsse, Wege und Ortschaften aus geschätzten oder gemessenen Abständen. Die Orographie ist über die bescheidensten Anfänge nicht hinausgekommen, Gebirge wurden nur symbolisch durch Linien angedeutet und die Berghöhen maßlos überschätzt. So hielt man lange die Alpen 50 Millien = 10 geographische Meilen hoch, und auch des Dikäarch trigonometrische Höhenmessung, die die größten Erhebungen der Erde zu 10—15 Stadien (3000 m etwa) ermittelte, hat wenig Wandel in dieser Hinsicht geschaffen. Viel besser waren dagegen die horizontale Gliederung des Landes und Meeres sowie die Flußsysteme erfaßt, und die Ptolemäuskarte von Europa, wie sie aus seinen Ortsbestimmungen hervorging und nach seiner Anleitung auf 10 Blatt später entworfen wurde, gibt schon ein sehr ansprechendes Bild des Erdteils. Die drei südlichen Halbinseln sowie Gallien haben schon ihre typische Form, weniger glücklich ist es um Albion und Hibernia (Großbritannien und Irland) und vor allem Skandinavien bestellt, das durch die kleine Insel Scandia, im übrigen aber das Mare Suevicum ersetzt ist. Erst in der christlichen Ära, etwa vom 6. Jahrhundert ab, tritt dann Germanien hervor.

II. Mittelalter.

In der frühen Zeit desselben hält der von der Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr. eingetretene Verfall der Kartographie an, worunter natürlich auch das Bild Europas leidet. Die Griechen waren meist nicht mehr verständlich, populäre Kompilatoren schöpften verständnislos aus römischen Nachahmern der griechischen Autoren, besonders des Ptolemäus, und wurden dann wieder selbst die Quellen der Überarbeitung, und endlich trübten irrige biblische Vorstellungen auch diese Erdbilder, so daß schließlich reine Phantasien entstanden. Unter Theoderich dem Großen soll Boethius eine — nicht erhaltene — Übersetzung des Ptolemäus gemacht haben. Zur Zeit Karls des Großen am Ende des 8. Jahrhunderts trat indessen doch Germanien immer deutlicher hervor[2]), und die Umschiffung des von den Römern noch nicht gekannten Skandinaviens durch die normannischen (dänische oder norwegische) Schiffer, besonders Others, von dem uns König Alfred von England einen Bericht geliefert hat, sowie der Besuch eines Teils der wendischen Ostseeküsten durch den Dänen Wulfstan förderten die nordische Länderkenntnis Europas sehr. Die Halbinselnatur Skandinaviens wurde namentlich erkannt. Europas Bild war freilich gemeinsam mit den beiden anderen bekannten Erdteilen in den engen Rahmen der Radkarte eingepreßt und lag in einem Quadranten der westlichen Erdhälfte, durch das Mare Magnum von Afrika, durch den Tanais und Nilus von dem die östliche Hälfte

[1]) Sie ist Wegekarte, die Straßen sind dünne gerade Linien, mit ihren Namen und den Entfernungsangaben der Ortschaften versehen, die ebenso wie die Lagerplätze durch Häuser angegeben wurden. Das Flußnetz in dicken krummen Linien, das Gelände durch Maulwurfshügel.

[2]) Einhard berichtet von einer Erdkarte auf 3 Silbertafeln sowie von Karten der verschiedenen Provinzen seines Reiches, die Karl d. Gr. anfertigen ließ und zu denen Dicuil eine Beschreibung gemacht hat. Sie sind uns aber nicht erhalten geblieben.

bildenden Asien geschieden und wie diese vom kreisförmigen Oceanus umspült. Viel taten für die Länderkunde Europas auch die christlichen Missionsapostel, die von Britannien und Gallien her nach Deutschland und Skandinavien zogen, von St. Goar (495—575) bis zu Adam v. Bremen († 1076), der namentlich über Dänemark und das südliche Schweden gut orientiert ist. Rußland freilich trat erst nach dem Jahre 1000 aus dem Dunkel hervor, und um die Kenntnis der Ostseeküsten machten sich der vom Bischof Albert gegründete Schwertritterorden und die Hansa seit dem 12. bzw. 13. Jahrhundert verdient. Diese Zeit vom 5. bis 13. Jahrhundert ist zugleich die der Kolonisierung Europas; damals entstanden die meisten seiner Orte, und auch die ersten statistischen Aufnahmen der Hilfsquellen der verschiedenen Reiche, die zu Katastervermessungen, wie 1080—83 in Großbritannien, 1231 in Dänemark, führten. Vielfach müssen wir uns auch das Kartenbild aus den Mönchs- und Ortschroniken des Mittelalters rekonstruieren, namentlich von dem östlichen Europa. Weniger phantastisch waren zwar die Bilder des übrigen Kontinents auf den zahlreichen Weltkarten, alle aber entbehrten einer exakten Grundlage, wie sie dagegen in den Küstenkarten des Mittelmeeres und von Teilen der atlantischen Gestade Europas, besonders seit Anfang des 14. Jahrhunderts in Italien (siehe dort), immer häufiger wurden. Sie unterscheiden sich von den Plankarten mit Zentralrose dadurch, daß das System der zeichnerischen Hilfslinien noch durch einen Kranz von Strichrosen vermehrt ist, die sich ringförmig um die Zentralrose lagern. Sie haben Meilenmaßstab, und zwar für das Mittelmeer in alten griechischen Meilen, für die Atlantis, in größeren römischen Miglien oder Seemeilen, was unter anderem auf die uralte Grundlage der Mittelmeerkarten deutet, bei denen alte Karten und Segelanweisungen einzelner Becken und Küstenteile nach Auftauchen des Kompasses berichtigt und zu größeren Karten zusammengesetzt worden sind, während die Karten der atlantischen Gestade wohl erst zur Zeit des Kompasses nach den damit bei der Schiffahrt gemachten Beobachtungen hergestellt worden sind. Der Maßstab schwankt, wie aus dem Format (bis höchstens 40 : 40 cm) zu errechnen ist, zwischen 1 : 4 und 1 : 7 Millionen, für größere Übersichtsblätter des ganzen Mittelmeeres meist 1 : 6 Millionen.

III. Neuzeit.

1. Von der Renaissance bis zur Reform der Kartographie.

Die Wiedererweckung des Ptolemäus nach 1300 Jahren zur Zeit der großen Bewegung auf geistigem Gebiet führte zwar zur Einführung des Gradnetzes, seiner trapezmaschigen unechten Zylinderprojektion und zur Wiederherstellung seiner Karten, ohne daß jedoch ein wesentliches Hinausgehen über die Griechen stattfand, wenn auch die Ausführung und Einzeichnung der Beobachtungen und Messungen durch verbesserte Instrumente und Methoden genauer und vollkommener wurde, besonders in Deutschland, wo Kopernikus und Keppler[1]) die Astronomie umgestalteten und deutsche Mathematiker wie Stöffler (1518) und Johannes Werner (1520) die antiken Projektionsmethoden zu verlassen wagten (herzförmige Entwurfsart) und das stereographische Gradnetz einführten. Stöffler wies auch zuerst die Ungenauigkeiten der Ortsbestimmungen des Ptolemäus für Germanien nach, Turmaier genannt Apianus gab die erste Spezialkarte von „Obern- und Niederbaiern" 1523 heraus. Ihr folgten die Vermessung Hollands durch Deventer (1536), Tschudis Schweizerkarte (1538), die Karte des Olaus Magnus für den skandinavischen Norden (1539), Mercators Karte von Flandern (1540), die 26 neuen Karten Sebastian Münsters (1544) und die erste russische Karte Sigismund v. Herbersteins (1549). Um 1500 etwa traten die graduierten Seekarten (mit Breitenmaßstab), später die Plattkarten auf.

[1]) Kepplers „Tabulae Rudolphinae", Ulm 1627. Seit Keppler verwendete man zuerst Sonnenfinsternisse zur Bestimmung der astronomischen Länge. Später traten Mondfinsternisse an ihre Stelle.

2. Die Zeit der Reform.

War bis dahin Deutschland, dessen Karten, besonders seit den „Tafeln zur Länge und Breite" des Peter Apianus (1524), am genauesten dargestellt worden (es sei nur an die Karten Brandenburgs von Camerarius, Preußens von Henneberger, Bayerns von Cellarius, Schlesiens von Helvig erinnert), der Vorort der Kartographie, so brachten Mercator und sein Freund Ortelius deren Sitz nach den Niederlanden. Ihre Arbeiten bezeichnen den Höhepunkt des ganzen Zeitalters Es entstanden in dieser Periode G. Mercators „Europae descriptio" (Duisburg 1554), das klassische Muster für die kritische Bearbeitung des besten kartographischen Materials der Zeit, auf einem Blatt; dann 1585 seine „Galliae et Germaniae Tabulae geographicae" (Duisburg 1585), die später den ersten Teil seines 1595 erschienenen „Atlas sive cosmographiae meditationes de fabrica mundi et fabricata figura" bildeten, der auf einem Blatt Europa, dann Spezialkarten von Island, den britischen Inseln, Skandinavien und Rußland enthielt. In Abraham Ortelius' „Theatrum orbis terrarum" von 1570 (Antwerpen), das 53 Kupferstichkarten, in der Ausgabe von 1595 schon 119 Karten enthält, ist Europa reich bedacht in einer Sammlung der besten zeitgenössischen Karten, von denen uns manche nur durch ihn erhalten geblieben sind. Auf ihn stützt sich des Philipp Galläus „Theatrum orbis terrarum" von 1585 (Antwerpen), einer der ersten sog. Atlantes minores[1]).

In diesem Zeitalter der Spezialkarten, die auf wirklichen Vermessungen beruhten und deren Inhalt dann auch zu Generalkarten verwertet wurde, erfolgte ein völliger Bruch mit der Antike. Die Aufnahmen einzelner Länder wurden durch die Fürsten, hauptsächlich zu militärischen Zwecken, veranlaßt, was vielfach die strenge Geheimhaltung der Karten und Aufnahmen zur Folge hatte. Bayern nahm Apian auf, dessen Landtafeln das topographische Meisterwerk des 16. Jahrhunderts bilden, Lothringen Mercator, die kursächsischen Lande Matthias Oeder. Andererseits förderten solche militärische Mappierungen und der Zwang, Schlachtfelder, Städte, Befestigungen in großem Maßstabe aufzunehmen, die topographische und kartographische Kunst in vielfältiger Weise, so sehr auch noch die Phantasie der Kartenzeichner eine Rolle spielte. Ein wirkliches Verständnis für das Gelände, ohne welches die Landkarte ein dürres Gerippe bildet, fehlte freilich noch fast gänzlich.

3. Übergangszeit.

In der durch Willebrord Snellius 1617 eingeleiteten Periode der Gradmessungen durch Triangulation, die zuerst Wilh. Schickhart in Deutschland und Norwood in England nachahmten, sind eine Reihe großer Atlaswerke hervorzuheben, die ein immer vollkommeneres Bild unseres Erdteils lieferten, ohne wesentlich Neues zu bringen. So Joh. Janson: „Nieuwe Atlas" (Amsterdam 1638), Willem Janszoon Blaeu: „Novus Atlas" (1638), Nic. Janson: „Cartes générales" (1645), Joh. Blaeu: „Atlas magnus" (1650), Nic. de Fer: „Neue Kontinentalkarten" (1700), Fr. de Witts Atlanten (1700), die zahlreichen Atlanten von Joh. Bapt. Homann in Nürnberg, darunter der älteste von 1702, sowie der erste Schulatlas überhaupt von 1710 (in 18 Karten), ferner Matthias Seutter: „Atlas novus" (Wien 1730), Hermann Moll: „Atlas of the World" (London 1733), Bourguignon d'Anville: „Atlas général" (1737—80) und die Atlanten von Robert de Vaugondy (1747).

In diese Zeit fallen ferner die militärischen Bedürfnissen entsprungenen ersten topographischen Operationen großen Maßstabes, welche auf Befehl der Regierungen und Provinzialverwaltungen zur Herstellung genauerer Landesdarstellungen unternommen

---

[1]) Noch immer, bis ins 18. Jahrhundert, behauptet sich dabei die namentlich von Ortelius und später von Homann mit Vorliebe verwendete unechte Zylinderprojektion mit nichtparallelen Meridianen des Ptolemäus.

werden.[1]) Das erste Beispiel von dokumentarischem Wert verdanken wir Karl IX. in Schweden, nach dessen Befreiung von dänischem Joche. Er erteilte Andreas Bureus den Befehl, eine Landkarte der nordischen Reiche herzustellen (1600), die sechsundzwanzig Jahre später, 1626, vorlag, nachdem bereits 1611 eine Karte von Lappland erschienen war. W. Schickhart führte 1624—35 seine besonders durch Anwendung des trigonometrischen Netzes und der Mensula praetoriana bahnbrechende Landesaufnahme Württembergs aus.[2]) 1667 ließ Leopold I. eine topographische Karte des Erzherzogtums Österreich aufnehmen. In Frankreich gab Louis XV. dem Ingenieur du Roi, Roussel, den Befehl, eine „Carte générale des Monts Pyrénées" zu fertigen, die 1730 in 1 : 330000 fertig gestellt war und das älteste Dokument des Dépôt de la Guerre ist. In Italien entstand auf Anordnung des regierenden Herzogs von Savoyen die schöne Karte Piemonts vom Ingenieur Borgonia (1683), an welches erste militärtopographische Werk sich später die Schmettauschen Arbeiten über Sizilien schlossen. So haben also schon 100 Jahre vor Cassini Rücksichten der Landesverteidigung die Konstruktion wirklicher topographischer Karten herbeigeführt, wobei es freilich mit Höhenangaben und Geländedarstellung[3]) noch übel bestellt ist. Auch herrschte große Willkür in den Projektionen, manchmal fehlte jede, und selten ist das Gradnetz vollständig.

4. Periode der Triangulationen und der geodätischen Aufnahmen.

In dieser Periode der Erdbogenmessungen der Franzosen, der Verbesserung der astronomischen Ortsbestimmungen und deren Verwertung für die genauere Bestimmung der Länderumrisse und der Kartographie überhaupt, in der der Spiegeloktant und Spiegelsextant erfunden, der Chronometer vervollkommnet, das Fernrohr zu Winkelbeobachtungen benutzt, den Höhenmessungen, zunächst mittels Barometers (Verbesserung des Quecksilberbarometers sowie bessere Formeln — Ramond und Laplace — statt der von Jean de Luc), höherer Wert beigelegt und die Terraindarstellung durch Schraffen (Lehmann) und für Tiefenkarten die Isohypsenmethode zur Anwendung gebracht wurden, war Frankreich der Sitz der Geodäsie. César François Cassini de Thurys „Carte de France" (1 : 86400) war das erste musterhafte Ergebnis einer großen und genauen Landesvermessung im modernen Sinne. Delisle, der auch eine fälschlich dem Mercator zugeschriebene Kegelprojektion einführte, gab dem Mittelmeer auf seiner Karte die richtige Gestalt, d'Anville verwertete kritisch das beste alte und neue Material für seine kartographischen Arbeiten. Buache und Buffon versuchten, „la charpente de la terre", d. h. die Richtungslinien der Gebirge, in ein bestimmtes System zu bringen, und englische und deutsche Geologen bestimmten die Formationen und Gesteine der Erdrinde, was für die Erkenntnis der Oberflächenformen und deren charakteristische Darstellung in der Karte von größter Bedeutung ist.

Eine Reihe wichtiger Atlaswerke verdanken dieser Periode ihr Entstehen. Es seien genannt: Leonhard Euler: „Atlas geographicus" in 41 tabulis 1753; Tobias Mayer: „Germaniae Mappa critica" 1750; Fr. Anton Schrämbl: „Allgemeiner deutscher Atlas aller Länder der Erde" in 138 Blatt, Wien 1786—94; Fr. Joh. Jos. v. Reilly: „Großer deutscher Atlas der ganzen bekannten Erde" in 28 Karten, Wien 1794—96; C. G. Reichard (der Mitbegründer von Stielers Atlas): „Atlas des ganzen Erdkreises" 1803; Menselle et Chanclaire: „Atlas universel de Géographie physique et politique, ancienne et moderne", Paris 1806; Karl Ritter: „Sechs Karten von Europa" mit erklärendem Text, der erste Versuch physikalischer Darstellung; Adolf

---

[1]) Joh. Prätorius aus Altdorf bei Nürnberg hatte Ende des 16. Jahrhunderts seine „Mensula" (Meßtisch) erfunden, das beste topographische Instrument.

[2]) 1629 gab er eine „kurze Anweisung" heraus, wie „künstliche Landtafeln aus rechtem Grunde zu machen seien".

[3]) Riccioli nahm z. B. im Kaukasus noch Höhen von 10 geographischen Meilen an, Snellius berechnete den Ätna auf mehr als 25000 Fuß Höhe.

Stieler: „Handatlas über alle Teile der Welt und des Weltgebäudes", 1817—31, in 50 Blättern (bis 1823), mit 25 Ergänzungsblättern (bis 1831, Gotha, Perthes), der Urahn der jetzigen 9. Auflage (seit 1901 im Erscheinen), des weltberühmten Werkes, das allein schon, in seinen sämtlichen Ausgaben eine Geschichte des Kartenwesens der modernen Zeit darstellt[1]; Aaron Arrowsmith: „General Atlas" 1817; Stieler: „Kleiner Schulatlas über alle Teile der Erde" in 20 Karten, Gotha, Perthes 1820; J. E. Wörl: „Atlas von Zentral-Europa", 60 Blatt 1 : 500000, Freiburg i. Br. 1830—38; Olsen u. Bredstorff: „Esquisse orographique de l'Europe 1 : 654000", 1824, corrigée et considérablement augmentée par O. N. Olsen 1830, mit Commentar von Olsen, Kopenhagen 1833, die auf Grund der Sammlung und Sichtung des gesamten damaligen hypsometrischen Materials von ganz Europa (ausgenommen des östlichen Rußlands) zusammengestellte erste hypsometrische Karte, die der Pariser Geographischen Gesellschaft ihre Anregung verdankt. Eine der besten und zuverlässigsten Karten von Zentraleuropa mit einem vollständigen Flußnetz, deutlicher, wenn auch ungleichwertiger Geländedarstellung und der staatlichen und provinziellen Einteilung war die Adolf Stielers von Zentraleuropa 1 : 800000 auf 25 Blatt (1829—36, berichtigte Auflage 1848), auf deren Grundlage 1847 dann Diez, v. Stülpnagel und Bär eine besonders für den Reisegebrauch eingerichtete Reduktion in 1 : 1 500 000 auf 4 Blatt fertigten (beide bei Perthes in Gotha erschienen). 1844 veröffentlichte Scheda eine Karte von Gesamteuropa in 1 : 2 592000, die 1859—61 dann in Farbendruck erschien und trefflich gelungen war. Bemerkenswert waren ferner die Plattsche Karte von Mitteleuropa 1 : 600 000, auf guten Materialien beruhend, aber infolge mangelhafter Lithographie nicht immer sehr deutlich (Magdeburg 1847) und des Preußischen Generalstabes Gebirgs-, Gewässer- und Straßenkarte von Zentraleuropa in 1 : 500000 auf 30 Blatt (Berlin 1849), die Fortsetzung einer älteren Karte, die aber recht ungleichwertig in der Orographie und im Stich gewesen war, die neueren Teile waren dagegen befriedigend; dann H. Berghaus' epochemachender „Physikalischer Atlas" in 93 Karten, 1838—48, Gotha, Perthes (2. Aufl. 1852, 3. Aufl. 1893), auf A. v. Humboldts Veranlassung erschienen; E. v. Sydows[2]) „Wandatlas über alle Teile der Erde" 1838—47, darunter die Wandkarte Europas von 1839 in 9 großen Sektionen, wie alle übrigen durch ein Begleitwort des Verfassers erläutert, welches meisterhaft, in wahrhaft wissenschaftlicher Weise, die großen Grundzüge einer Betrachtung des Weltteils enthielt. Zum ersten Male war das seither Gemeingut gewordene Prinzip in Anwendung gebracht, die Hauptstufen des vertikalen Aufbaus durch verschiedene Farbentöne darzustellen und so ein wirklich geographisches und künstlerisches Bild zu liefern. Alles Hydrographische war blau, alle Tiefländer waren hellgrün, die Hochflächen weiß dargestellt. Die warmen braunen Töne der Erhebungen waren auch in ihren dunkelsten Teilen noch so durchscheinend, daß das schwarz gehaltene Gerippe und Gradnetz, sowie die sehr sparsam gehaltene Schrift deutlich lesbar waren. Die Naturwahrheit der Bilder, ihre methodische Behandlung, die Benutzung der besten Quellen wurden vorbildlich, und so hat dieses Werk eine neue Entwickelung, namentlich der Schulwandkarten, angebahnt. 1842 erschien in 1., 1847 schon in 2. Auflage sein „Methodischer Handatlas für das wissenschaftliche Studium der Erdkunde" in 34 Karten. Diese vorzügliche, 1853 in 4. Auflage erschienene, dann nicht fortgesetzte Arbeit ist v. Sydows Meisterwerk, nach Inhalt und

---

[1]) „Bequemes Format, möglichste Genauigkeit, Deutlichkeit und Vollständigkeit, dabei doch zweckmäßige Auswahl, Gleichförmigkeit der Projektion und des Maßstabes, schönes Papier, guten Druck, sorgfältige Illumination, wohlfeilen Preis" strebte Stieler an.

[2]) Emil v. Sydow (1812—73) gehört zu den Schülern Karl Ritters und A. v Humboldts, stammte aus alter Offiziersfamilie, war ein begeisterter Soldat, aber nicht minder ein echter Mann der Wissenschaft, ein hervorragender Kartograph und Militärgeograph, ein tüchtiger Schriftsteller, guter Pädagoge, dem nach Moltkes Nachruf „der Ruf einer wissenschaftlichen Autorität für immer gesichert bleibt". Er war zuletzt Chef der geogr. statistischen Abteilung des Preuß. Generalstabes.

Form ein klassisches Werk der deutschen Kartographie, das auf den bewährten Grundsätzen seiner Wandkarten beruht und einerseits ein lebendiges Erfassen des Erdbaus durch Studium der Geologie, andererseits einen feinen Sinn für plastische Formen und das Detail dank der gediegenen topographischen Vorbildung des Verfassers verrät und dabei das Bedeutende und Charakteristische stets in den Vordergrund stellt, so daß eine harmonische Wirkung, keine Überladung des Kartenbildes erzielt wird.[1]) Epochemachend wurde auch sein „Schulatlas in 36 Karten", Gotha, Perthes 1847. — K. Sohr: „Vollständiger Handatlas der neueren Erdbeschreibung über alle Teile der Erde in 80 Blättern", C. Flemming, Glogau 1845. Die 5. Auflage hat der hochverdiente Kartograph Professor H. Berghaus verbessert und vermehrt, die 8. Auflage ist als „Sohr-Berghaus' Handatlas über alle Teile der Erde" in 100 Blatt (mit 36 Nebenkarten) veröffentlicht, die neueste (9.), von H. Bludau fortgesetzte ist im Erscheinen (84 Blatt oder 168 Kartenseiten mit über 150 Karten). 1845 kam Justus Perthes' Taschenatlas, zuerst von v. Stülpnagel und Bär bearbeitet, seit 1884 von H. Habenicht umgestaltet und in zahlreichen Auflagen, stets das Neueste und Beste bringend und viel nachgeahmt, wieder aufgelegt (24 kolorierte Karten in Kupferstich, auch in italienischer und spanischer Ausgabe). Ferner ist hier der „Historisch-geographische Handatlas" von Karl v. Spruner, Gotha, Perthes 1837—52, den in 3. Auflage (1862—79) Th. Menke bearbeitete (90 kolorierte Blätter in Kupferstich; mit Einschluß des Atlas antiquus 121 Bl.), zu gedenken, ebenso Papens unvollendet gebliebener Höhenschichtenkarte von Zentraleuropa (nur 9 Blatt erschienen) und der Versuche, geologische Karten des Kontinents herzustellen, so von Boué (1827) A. Dumont (1857, 1 : 4 Mill.), Hennequin (1857, 1 : 8 Mill.), H. Habenicht (1876, 1 : 15 Mill.) — für ganz Europa — und v. Dechen (1839, 1 : 2,5 Mill.) für einen größeren Teil (Deutschland, Frankreich, England und angrenzende Gebiete).

Ehe wir diese Periode verlassen, seien noch einige für die Kartographie wichtige wissenschaftliche und literarischen Arbeiten sowie technische Erfindungen erwähnt. Auf dem so wichtigen Gebiet der Projektionslehre ist es zunächst die Entwurfsart von Rigobert Bonne (1752), deren später so ausgebreitete Benutzung von ihrer Verwendung bei der zweiten großen topographischen Karte Frankreichs (1 : 80000) durch das Dépôt de la Guerre herrührt, obwohl sie bei Geographen längst im Gebrauch war. Sogar für die bayrischen topographische Karten (1 : 50000), dann aber besonders für die meisten geographischen Hand- und Atlaskarten wurde diese damals für die beste gehaltene Abbildungsweise[2]), wohl hauptsächlich auch wegen ihrer Einfachheit und ihrer für Karten allerdings sehr wichtigen Flächentreue verwendet, bis die Mathematiker, welche den Schwerpunkt auf „Konformität (Winkeltreue) legten, ihr zuerst entgegentraten. Später taten es auch Geographen und Kartographen, und seit Tissot wird sie mehr und mehr gemieden. Eine neue Periode der Projektionslehre bedeuten Joh. Heinrich Lamberts erste allgemeine Untersuchungen über Kartenproktionen in seinen 1772 erschienenen „Beyträgen zum Gebrauche der Mathematik und deren Anwendung" (in 3 Teilen), in denen er zuerst die Forderungen der Flächen- und Winkeltreue erörterte. Wichtig sind weiter die 1777 erschienenen L. Eulerschen Arbeiten über Kartenprojektion, dann Joseph Louis de Lagrange: „Sur la construction des cartes géographiques" 1779, in welcher Schrift er, auf Lambert gestützt, die Aufgabe der konformen Abbildung beliebiger Rotationsflächen auf eine Ebene allgemein löst, um dann diese Lösung auf einen besonderen Fall anzuwenden. Die von ihm für diese allgemeine wie besondere Lösung aufgestellten Formeln führten Lagrange zu Schlußfolgerungen hinsichtlich der Konstruktion geographischer Karten. Karl Brandon Mollweide stellte 1805 dann seine flächen-

[1]) Eine von ihm begonnene Höhenschichtenkarte Mitteleuropas blieb leider unvollendet.

[2]) Diese sog. Projection du dépôt de la guerre, auch als „modifizierte Flamsteedsche" bezeichnete unechte Kegelprojektion verdrängte namentlich auch die trapezmaschige unechte Zylinderprojektion des Ptolemäus.

treue unecht zylinderische Entwurfsart (elliptische Meridiane) auf, die sich für gewisse geophysikalische Karten der ganzen Erde wohl eignet und auch von Berghaus für seinen Physikalischen Atlas verwendet wurde. 1857 empfahl sie Jacques Babinet als „homolographische" Projektion und wandte sie in seinem Atlas an. Freilich ist die Erdkarte in dieser Entwurfsart, die viel überschätzt wurde, nur in zwei Punkten winkeltreu, doch kann sie für gewisse geographische Zwecke recht gute Dienste leisten. Sehr wichtig wurde die von Cassini zuerst bei seiner großen (der ersten) topographischen Karte von Frankreich angewendete „Cassini-Soldnersche" Projektion (so seit 1809 genannt, nachdem sich Soldner um diese den Bayerischen Katasterblättern zugrunde gelegte Entwurfsart durch theoretische Begründung besondere Verdienste erworben hatte). Es ist ein zylindrischer Entwurf mit längentreuen Hauptkreisen, wobei der Grundkreis ein Meridian ist (transversale quadratische Plattkarte). 1822 erschien das berühmte Gaußsche Werk über Projektion, in dem er die Differentialgleichung aufstellt, auf welche die Aufgabe der konformen Abbildung für beliebige Flächen führt, und seine allgemeinen Formeln auf eine Reihe einfacher Beispiele anwendet, alles in rein mathematischer und Lagranges Darlegungen mehrfach überholender Weise. Seine konforme Kegelprojektion wird auch nach Lambert genannt, in England auch nach Herschel. Nach ihm ist auch eine transversale Mercatorprojektion, die zuerst Lambert benutzt hat, genannt. 1852 wurde in Heidelberg die neuerdings (1883) wieder durch E. Debes besonders gewürdigte Nellsche modifizierte Globularprojektion veröffentlicht, die sich besonders durch Einfachheit der Netzlinien auszeichnet. Auch H. C. Albers' äquivalente Kegelprojektion von 1805 ist erwähnenswert. Von weiterem Interesse sind dann die Fortschritte in der Geländedarstellung, die mit Du Carlas rein theoretischer Isohypsenkarte einer imaginären Insel (1777) und des Franzosen J. L. Dupain-Triel erster Isohypsenkarte eines Landes (10metrige Niveaulinien für Frankreich) von 1791 einsetzen, ihre Fortsetzung in J. G. Lehmanns „Darstellung einer neuen Theorie der Bergzeichnung" von 1799 (senkrechte Beleuchtung) und in Müfflings abgeänderter Lehmannscher Methode von 1821 (die freilich von Chr. Bechstatt herrührt und zuerst durch Eckhardt eingeführt wurde), in L. Puissants[1]) „Principes du figuré du terrain", Paris 1827 (Vereinigung von gleichabständigen Höhenkurven mit Bergstrichen), in der hypsometrischen Karte Olsens und Bredstorffs von 1830, in der Anwendung von Farbentönen durch Horsell (Karte von Skandinavien 1835) und v. Sydow (Wandatlas 1838) finden, während für Seekarten zuerst 1829 die Nordamerikaner, 1853 dann H. Kieperts Karte des Bosporus die praktische Anwendung von Niveaulinien bzw. stufenweisen Tönen für die Meeresschichten machen (nachdem 1737 Phil. Buache in einer Isobathenkarte des Canal de la Manche rein theoretisch die Vorzüge solcher Darstellungsweise gezeigt hatte). Damit kam auch die absolute Höhe, der nächst der Planimetrie wichtigste Teil jeder Erdkarte, zu ihrem Recht, und die Beachtung, die sich nunmehr die dritte Dimension der Erdoberfläche in der kartographischen Darstellung erfreute, zeigt sich auch in den seit Micheli du Crests Alpenpanorama von 1755 zahlreich hergestellten Panoramen und Reliefs, namentlich in der Schweiz, wo auch Pfyffer seine erste Reliefkarte der Zentralschweiz fertigte (1766—85). An technischen Errungenschaften zur Vervielfältigung der Karten sei der Erfindung des Stahlstichs durch den Engländer Heath (1820), der der Lithographie durch den Deutschen Aloys Sennefelder (1825), und der Einführung der Galvanoplastik für Erzeugung druckfähiger Kopierplatten (1842) gedacht. Von allergrößter Bedeutung aber wurden die Anforderungen, die die physische Geographie fortan an den Kartographen stellte und die dadurch die Landkarte zur graphischen Veranschaulichung der verschiedenartigsten Verhältnisse, seien es z. B. geologische, seien es klimatologische, erd-

[1]) Der auch die Projektionen theoretisch förderte.

magnetische oder statistische, benutzte. Humboldts Isothermenkarte von 1817, durch welche die graphische Methode zunächst in die Meteorologie eingeführt wurde, und noch mehr der von ihm geförderte physikalische Atlas von H. Berghaus[1]) (1838) gaben nun den Anstoß dazu, nachdem freilich schon 1632 der Italiener Borri magnetische Linien, Kircher 1665 Meeresströmungen, Halley 1701 Isogonen, Zimmermann 1780 die Tierverbreitung in Erdkarten darzustellen versucht hatten. Und von nicht minder großem, weil praktischem Wert wurde die rege Beteiligung des Staates an der Kartographie, nachdem Frankreich das erste große Beispiel einer modernen Landesaufnahme gegeben hatte. In Österreich beginnt 1764 die Josefinische Vermessung, von Daun beantragt, der sich die Arbeiten in den österreichischen Niederlanden durch Ferraris (1777) und 1806 die zweite oder Franciscеische anschließen; England unternimmt 1783 seine vorzügliche Triangulierung durch Roy, war rastlos in der Festlegung der Küstenlinien der Erde zur Erwerbung und Erhaltung seiner Seeherrschaft und machte die ersten größeren geologischen Aufnahmen, zunächst zu praktischen Zwecken, um Mineralschätze zu gewinnen; Krayenhoff trianguliert und vermißt die Niederlande und Belgien, ihnen folgen die anderen Staaten wie Preußen, Rußland &c.

5. Die moderne Kartographie.

Sie beruht auf wesentlich anderen Grundlagen, als sie in der vorigen Periode, selbst noch zu Anfang des 19. Jahrhunderts, maßgebend waren. So groß auch schon der Fortschritt in der mathematischen Geographie gewesen war und die Sicherheit der Ausführung, gesteigert durch Berechnung von Tabellen für astronomische Ortsbestimmung, durch Ersinnen neuer Projektionsmethoden, durch die Feststellung der ellipsoidischen Gestalt der Erde, durch die Verbesserung der Instrumente &c., — von einer eigentlichen wissenschaftlichen Erforschung der Erdoberfläche, ihrer Gestalt und namentlich ihrer Plastik konnte, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, noch keine Rede sein. Eine kosmische und Geophysik im eigentlichen Sinne des Worts, eine Anwendung der Physik und Mathematik bei der naturwissenschaftlichen Beobachtung und der Messung und Analyse der Erdoberfläche, zur Bestimmung der wahren Größe und Gestalt des Erdkörpers, zur intensivsten Landaufnahme und zur Erzielung höchster Genauigkeit der geometrischen Übertragung der Linien und Punkte der gekrümmten Erdrinde auf die Kartenebene gab es noch nicht. Verbesserte Methoden und Instrumente, also hauptsächlich Fortschritte auf dem Gebiet der Rechnung und Technik, machten jetzt die Darstellung der räumlichen Verhältnisse soviel genauer, aber auch leichter, wenn auch noch gar manches, namentlich hinsichtlich der Höhenermittelung der Unebenheiten der Erdoberfläche zu geschehen hat, um strengsten geodätischen Ansprüchen innerhalb der Zeichnungsgenauigkeit zu genügen. Wohl war das Grundprinzip der Bestimmung der Erdgröße durch Eratosthenes bereits richtig erkannt, aber die Entdeckung der Abplattung hat die Aufgabe vollständig geändert. Waren auch die astronomische Ortsbestimmung und die trigonometrische Dreiecksmessung schon in früheren Zeiten angewendet, so sind doch erst die verfeinertsten Methoden der neuesten Periode imstande, das Material zu liefern, aus dem die Abweichungen des Geoids von der Kugel und die noch zarteren Unterschiede von einem Normalsphäroid (Ellipsoid) zu ermitteln sind. Erst jetzt sind theoretisch alle Hilfsmittel vorhanden, um die mathematische Figur der Erde zu berechnen. Nicht nur werden Polhöhen, Längen und Azimute, sowie Zenitdistanzen weit schärfer bestimmt, sind die Triangulationen sowohl in den Basismessungen (jetzt auf 1 : 200000 der Länge) wie in den (symmetrischen) Winkelbeobachtungen weit genauer (mittlerer Fehler ± 0″ 369 bis ± 1″ 16)[2]),

[1]) Geb. 1797, † 1884. Außerordentlich groß ist die Zahl der von ihm verfaßten Karten und Bücher. Aus seiner geographischen Schule sind Petermann, Henry Lange und Hermann Berghaus hervorgegangen.

[2]) General Ferrero ermittelte aus 6848 Hauptdreiecken aller europäischer Staaten ± 1″ 16. Die Preußische Triangulation hat das unerreichte Resultat 0″ 369.

sondern neu hinzugekommen sind zur Lösung des Problems die Schweremessungen, wobei die Vereinfachung der Pendelbeobachtungen die Untersuchung erleichtert hat, sowie die geometrischen Präzisionsnivellements (an Stelle des trigonometrischen, d. h. der Messung von Zenitdistanzen). Durch das Zusammenwirken aller dieser Hilfsmittel ist eine hypothesenfreie Lösung des Problems, Gestalt und Größe der Erde zu bestimmen, möglich geworden, zugleich folgten aus den Ergebnissen der Pendelbeobachtungen auch ungeahnte Beziehungen zwischen der Erdmessung und dem inneren Bau der Erdrinde. Alle diese hochwissenschaftlichen, die Kartographie ungemein fördernden Arbeiten sind eigentlich erst möglich geworden durch gemeinsame internationale Arbeit. Hierzu hat aber die wichtigste Anregung gegeben die Denkschrift des preußischen Generals J. J. Bayer (1794—1885) vom Jahre 1861: „Über die Größe und Figur der Erde", welche 1864 zur Begründung einer erst mitteleuropäischen, dann europäischen Grad-, heute internationalen Erdmessung geführt hat, der jetzt die wichtigsten Staaten der Erde angehören, und in deren permanenten Kommission ständige Vertreter aller Nationen in gemeinsamer wissenschaftlicher Arbeit über die feinsten und höchsten Probleme der Geodäsie und deren Nutzbarmachung für die praktische Vermessungskunst und Kartographie tätig sind.[1]) Dazu kommen in diesem Zeitraum außerordentliche Verbesserungen der Projektionsmethoden, wobei der merkwürdige Umstand allerdings zutage getreten ist, daß man wieder neuere, allgemein benutzte Entwurfsarten aufgibt und zu älteren, die noch nicht so verbreitet sind (Lambert, Mollweide z. B.) zurückkehrt, weil erstgenannte, auf zu große Erdräume ausgedehnt, stärker verzerrte Bilder liefern als die anderen. Unter den in dieser Zeit aufgetauchten Projektionen seien z. B. genannt: Henry James' perspektivische externe Projektion von 1857, die ungefähr $^2/_3$ der Kugeloberfläche bei 1,5 m Augendistanz darzustellen gestattet, Airys vermittelnder azimutaler Entwurf (Balance of errors 1861), G. Jägers Polar-Sternprojektion (mit 8 Flügeln) von 1865, Arnds Halb-Sternprojektion mit 6 Flügeln von 1870, die Steinhauser auf 4 Flügel beschränkt hat, H. Berghaus' Polar-Sternprojektion mit 5 Spitzen von 1879, Augusts epizykloidische Projektion für eine konforme Erdabbildung von 1874, dann die Ausbildung der für topographische Kartenwerke epochemachenden, glücklicherweise die Bonnesche verdrängenden preußischen Polyederprojektion (eine konforme Doppelprojektion, das „Ei des Kolumbus"), besonders durch Schreiber, und die nicht minder bedeutungsvolle Schrift des Franzosen Nicolas-Auguste Tissot: „Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections des cartes géographiques" (Paris 1881), welche besonders die Fehlergrenzen in der Kartenprojektion bezüglich der Winkel-, Längen- und Flächenverzerrung untersucht und zeigt, wie für Länder von bestimmter Gestalt und Größe alle Verzerrungen auf ein Minimum herabgedrückt werden können. Dieses Werk[2]), seit Lambert das bedeutendste, leitet eine neue Periode der theoretischen und praktischen Kartographie ein. Freilich scheitern manche der feinsten theoretischen Ermittelungen in der Praxis an dem unvermeidlichen und unberechenbaren Eingange des Papiers, ganz ähnlich, wie andere Feinheiten der Theorie der Meßkunst wenig praktische Bedeutung erlangen können, weil der Kartenmaßstab und die zeichnerischen Hilfsmittel die Darstellung eben nicht mehr gestatten, oder weil der Zeitaufwand in keinem Verhältnis mehr zum praktischen Nutzen steht. Das vergessen oft die Kritiker, besonders topographischer Kartenwerke.

Endlich kommen in der modernen Kartographie die großen Veränderungen in der Technologie zur Reduktion und Vervielfältigung der Karten sowie der Methoden der Geländedarstellung hinzu. Die seit 1856 in Anwendung stehende Photographie als Reproduktions- wie neuerdings auch als Meßverfahren erlaubt immer mehr, sich von der

[1]) Hierher gehört auch die Begründung geodätischer Institute in den einzelnen Staaten, z. B. in Preußen 1868 durch Bayer.

[2]) Von E. Hammer ins Deutsche übersetzt und durch einige Zusätze erweitert 1887.

Hand-Meß- und -Zeichenarbeit wie von dem Pantographen freizumachen, und ist nebenbei ein wichtiges Ergänzungs-, stellenweise sogar Ersatzmittel der Meßtischarbeit, besonders im Hochgebirge, geworden. Die vielfältigsten photomechanischen Verfahren zur Kartenerzeugung sind seither ausgebildet, worüber die Schriften der Österreicher Hödlmoser, Karl Schikofsky, Baron Hübl besonders gut unterrichten. Besonders wichtig waren 1859 die Einführung der Photozinkographie durch das englische Ordnance Survey und 1869 die der Heliogravüre durch Emanuel Mariot vom Wiener Militärgeographischen Institut an Stelle des Kupferstichs. Aber auch die 1876 geschehene Einführung der Chromolithographie wird von immer größerer Bedeutung, namentlich auch für die Höhendarstellung durch verschiedene Farben. Die Farbenkarte gestattet Berichtigungen des Kartenbildes und daher das so unendlich wichtige Evidenthalten viel besser als eine Schwarzdruckarbeit. Ihr gehört daher auch die Zukunft, ohne daß man dabei zu „farbenfreudig" zu werden braucht. Was die Phototopographie anlangt, so seien die Fortschritte erwähnt, die diese Kunst den Laussedat, Paganini, Finsterwalder, Koppe, Pulfrich u. a. verdankt. Endlich hat der hohe Stand der Optik und der Feinmechanik die Verwendung der präzisesten Meßinstrumente ermöglicht und die Maschinentechnik die vollkommensten lithographischen und typographischen Schnellpressen[1]) für Schwarz- wie Farbendruck gebaut, wobei seit einiger Zeit die Stein- und Zinkplatte durch die viel dünnere, dabei schärfere und widerstandsfähigere Drucke liefernde Aluminiumplatte ersetzt wird, deren Aufbewahrung übersichtlicher und raumersparender erfolgen kann. Keins der mechanischen Verfahren sowohl in der Meß- wie in der Vervielfältigungskunst vermag freilich an künstlerischem Gehalt die Handarbeit zu ersetzen.

Eine große Ausdehnung hat auch die reliefartige Kurvenkarte und die Ausbildung der Schulkarte genommen, wobei freilich die eigentliche Heimatkarte in vielen Ländern, wie z. B. in Deutschland, noch in den Kinderschuhen steckt.

Wenden wir uns nun noch kurz den wichtigsten geograpischen und topographischen Kartenwerken über Europa in der Jetztzeit zu.

A. Offizielle Arbeiten.

I. Preußischer Generalstab.

Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa 1:200000 (Reymannsche) auf 796 Blatt. Seit 1806 wo nur auf 342 Blatt für Deutschland geplant. Schwarzdruck, Gewässer: Handkolorit, ebenso Grenzen. Die älteren Blätter in Lithographie, die späteren, und zwar der größere Teil, in Kupferstich oder unter Umdruck in Heliogravüre.

Kegelprojektion. Umfaßt Schweiz, Ostfrankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Böhmen, Polen, Mähren, Österreich und Oberitalien. Gelände in Schraffen. Höhenzahlen auf den älteren Sektionen in Duodezimalfuß, auf den neueren in Metern. Die weder eine ausreichende General- noch eine hinreichend genaue Spezialkarte darstellende, auch infolge anderer Projektion sich der Gradabteilungskarte des Deutschen Reiches nicht anpassende, ihrer Zeit überaus verdienstliche und auch heute noch sehr wertvolle Karte wird seit 1899 durch eine topographische Übersichtskarte 1:200000 für das Deutsche Reich (Geländedarstellung in Schichtlinien) ersetzt, die später auf Mitteleuropa ausgedehnt werden soll, von der aber erst wenige Blätter erschienen sind. So lange bleibt die von D. G. Reymann, preußischem Hauptmann und Plankammerinspektor, als Privatarbeit, unter Benutzung offiziellen Materials, begonnene, vom 143. Blatt ab von H. Berghaus, später von C. W. v. Oesfeld übernommene und bis 1844 auf 150 Sektionen gebrachte Karte die einzige, Teile von Europa enthaltende Karte des Preußischen Generalstabs und wird sorgfältig kurrent gehalten. Er hat sie 1874 von Carl Flemming in Glogau gekauft, der sie von 1844—74 auf 405 Blatt erweitert hatte, von denen 1874 326, hauptsächlich durch Handtke, fertig gestellt waren.

II. K. u. K. Militärgeographisches Institut. (Siehe Österreich-Ungarn.)

1. Generalkarte von Mitteleuropa 1:576000 in 47 Blatt von Scheda. Seit 1869. Kupferstich. Reicht von Kopenhagen bis nach Rom und von Liverpool bis nach Odessa. Gelände in Schraffen. Höhenzahlen in Wiener Klaftern. Ende 1888 aus dem Handel gezogen und ersetzt durch

2. Generalkarte von Zentraleuropa 1:300000 in 207 Blatt (48:42 cm). Vergrößerung und Berichtigung nach den neuesten Materialien der Schedaschen Karte, die sie technisch nicht erreicht. Seit 1878.

[1]) Durch die Schnellpresse ist vor allem eine Massenherstellung und Verbilligung bei ausreichender Güte der Arbeit herbeigeführt worden.

Heliogravüre in zwei Ausgaben: Schwarzdruck mit Verwaltungsgrenzen und Dreifarbendruck. Gelände in braunen Schraffen, auf den Blättern der Balkanhalbinsel in brauner Schummerung. Nicht kurrent gehalten. Ersetzt durch

3. Generalkarte von Zentraleuropa 1 : 200000 in 280 Blatt (37,3 : 59,5 cm). Reicht von Belfort bis Odessa bzw. zur Balkanhalbinsel, von Stettin bis Konstanz, umfaßt also außer Österreich-Ungarn den größten Teil des östlichen Frankreichs, der Schweiz, Nord- und Mittelitaliens, des Deutschen Reiches, Südwestrußlands und der Balkanhalbinsel. Seit 1888. Es fehlen noch 74 Blatt. Gelände in braunen Bergstrichen, in den südöstlichen Blättern in brauner Schummerung, Wasserlinien blau, Wälder grün. Gradkarte. Heliogravüre. Gute technische Ausführung, viele Einzelheiten, ohne daß Übersicht leidet.

4. Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750000 in 45 Blatt (34 : 40 cm), je 1 Blatt enthält 12 der vorigen. Bonnesche Projektion. Heliogravüre. Braun schraffierte Gelände-, blaue Gewässer- und rote Straßenzeichnung. Ein Teil der Karte auch in hypsometrischer Ausgabe. Im allgemeinen von gutem Eindruck, doch ist durch schnelle Herstellung die Ausführung ungleichwertig. Unterscheidung zwischen Dorf und Stadt fehlt, sowie die Bezeichnung vieler bedeutender Orte. Seit 1886. Wird ersetzt durch

5. Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750000 in 45 Blatt (34 : 40 cm) in Gradkartenprojektion nach Albers. 1 Blatt enthält 12 der Karte Nr. 3. Gelände auf einer Ausgabe in Isohypsen, in einer durch Schummerung, und zwar mit grünem Waldaufdruck. Seit 1902. Heliogravüre. Schrift in Buchdruck, nur Berge geschrieben.

III. Service hydrographique de l'armée (Paris). (Siehe Frankreich.)

1. Carte de l'Europe centrale 1 : 320000 auf 52 Blatt, davon 5, 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27, 28, 33, 34, 39—52, d. i. der ganze östliche und südliche Teil der Karte, nie im Handel gewesen. Sie umfaßt Belgien, Holland, Deutschland, Österreich-Ungarn, Westrußland, Oberitalien und die Schweiz. Gelände in Schummerung, ohne Höhenzahlen. Dreifarbige Lithographie. Nicht mehr auf dem laufenden gehalten. Seit 1868 bzw. 1877.

2. Carte militaire des principaux États de l'Europe 1 : 2400000 in 4 Blatt und 6 suppléments. Seit 1832, berichtigt 1886 hinsichtlich der Grenzen und Eisenbahnen. Kupferstich. Umfaßt die Länder zwischen Nordafrika und dem Kaukasus bis zum Schwarzen Meere.

3. Carte des chemins de fer de l'Europe centrale 1 : 1200000 in 3 Blatt. Heliogravüre auf Kupfer.

IV. Russischer Hauptstab (St. Petersburg).

Strategische Karte von Mitteleuropa 1 : 1680000 in 12 Blatt. Chromolithographie. Ist eine Erweiterung der Schubertschen Kriegsstraßenkarte von 1829. Wird ersetzt durch eine Karte 1 : 1050000 in Kupferstich.

V. Italienischer Generalstab. (Siehe Italien.)

Carta di Europa centrale. Carta corografica del Regno e regioni adiacenti 1 : 500000. Photolithographie.

VI. Commission internationale.

Carte géologique internationale de l'Europe 1 : 500000 in 49 Blatt (48,8 : 54,6 cm). Unter Leitung von M. M. Beyrich und (†) Hauchecorne. Topographische Grundlage von H. Kiepert. Seit 1894. Im Erscheinen. Stützt sich auf die neuesten geologischen Aufnahmen aller Staaten. 50 geologische Ausscheidungen in der Farbenskala. Chromolithographie des Berliner Lith. Instituts. Vertrieb Reimer, Berlin.

B. Privatkartographie.

I. Atlanten.

1. H. Kiepert: Großer Handatlas in 45 Karten. Berlin, Reimer. 1860. 3. Aufl. 1895.

2. Scheda-Steinhauser: Handatlas der neuesten Geographie in 27 Blatt, davon 24 zur Länderkunde. Wien, Artaria & Co. Seit 1868. 1879 vollendet.

3. R. Andree: Handatlas in 140 Kartenseiten. Leipzig 1880. 4. Aufl. 1899.

4. Philipps: Imperial Atlas of the World in 80 Tafeln. London 1890.

5. F. Schrader, F. Prudent et E. Anthoine: Atlas de Géographie moderne in 64 Tafeln. Paris, Hachette et Cie. Seit 1890.

6. Vivien de St. Martin und F. Schrader: Atlas universel de géographie. 90 cartes. Paris, Hachette et Cie. Im Erscheinen.

7. E. Debes: Neuer Atlas über alle Teile der Erde. 59 Haupt- und 120 Nebenkarten. Leipzig, H. Wagner und E. Debes. 1894. 2. Aufl. mit 61 Haupt- und 124 Nebenkarten 1899.

8. P. Vidal-Lablache: Atlas général. In 137 Karten und 248 Kartons. Paris, A. Collin et Cie. 1894.

9. Philips: Systematical Atlas in 52 Tafeln mit 280 Karten. London 1894.

10. W. Koch: Eisenbahn- und Verkehrsatlas von Europa. 11 Abteilungen mit farbigen Karten (27,5 : 40,5 cm) in verschiedenen Maßstäben, davon jede Abteilung mit einem alphabetischen Stations- und Ortsverzeichnis versehen. Auch als Wandkarte zusammensusetzen (175 : 152 cm). Von sehr reichem Inhalt. Näheres bei den einzelnen Ländern. Lith. Institut C. Opitz, Leipzig-Neustadt, A. Solbrig. Seit 1891 im Erscheinen.

11. Stielers Handatlas in 100 Karten, Kupferstich. Gotha, Perthes. Im Erscheinen. Das 1817 zum ersten Male aufgelegte Werk tritt mit dieser 9. Auflage in sein bestes Mannesalter. Europa ist in 1 : 15 Mill., die Spezialkarten der europäischen Staaten sind nach C. Vogels epochemachendem Vorgange in 1 : 1500000, die der außereuropäischen $^{1}/_{5}$ so groß (1 : 7500000). Die meisten Karten in Kegel- oder in Bonnescher Projektion (von Afrika abgesehen, das in Lambertscher Azimutalentwurfsart). Schöne, plastische, naturtreue Bilder in Kupfer-

stich. Gelände gut generalisiert, in braunem Schraffendruck mit graubläulichem Schattenton, der den Ausdruck hebt und charakteristisch macht, ohne daß die Deutlichkeit der Schrift leidet. Sumpf- und Sandgegenden &c. farbig, was die Übersicht und Plastik erhöht. Gebiete des ewigen Schnees kräftig dunkelblau, mit deutlicher Unterscheidung von Firnen und Gletschern. Nomenklatur in amtlicher Schreibart der betreffenden Länder unter Beifügung etwaiger deutscher Namen in Klammern. Fast die Hälfte aller Blätter ist neu hergestellt, der übrige Teil umgestochen.[1])

II. General- und Spezialkarten.

1. Scheda: Generalkarte von Europa 1 : 2592000 in 25 Blatt auf Stein in 4fachem Farbendruck. Wien 1845—47. 1859—61 gänzlich umgearbeitet. (Über seine Karte 1 : 576000 siehe unter A II.)

2. A. Steinhauser: Hypsometrische Wandkarte von Mitteleuropa 1 : 1 500000 in 6 Blatt. Gelände in 15 Schichtenstufen nach Hauslab (von weiß durch gelb und orange bis olivengrün) und zwar 33, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 700, 1000 m und dann alle 500 m. Wien, Artaria et Cie. 1877. Hierzu ist auch eine Handkarte vorhanden.

3. Derselbe: Hypsometrische Karte von Mittel- und Südeuropa 1 : 12 Mill.

4. Derselbe: Karte von Südosteuropa 1 : 2000000. Wien, Artaria et Cie. 1887. Reiches Gerippe, braun schraffiertes Gelände, viele Höhenangaben. Isobathen von 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 2500 und 3000 m mit feinen schwarzen Linien. Schrift, mit Ausnahme der griechischen Namen, slawisch. Enthält die Balkanhalbinsel, Bessarabien, Rußland (bis Balta), Kandia, Teile Italiens und Siziliens sowie Österreich-Ungarns. Landes- und Verwaltungsgrenzen 1. O. farbig, die betreffenden Hauptorte farbig unterstrichen. 3 Kategorien von Straßen, 8 Klassen von Orten.

5. A. Iljin: Westeuropa (ohne Rußland und Skandinavien) 1 : 1 500000. Höhenschichtenkarte.

6. H. Kiepert: Generalkarte von Europa 1 : 4 Mill. in 9 Blatt (46 : 55,5 cm). Kolorirte Lithographie. 4. Aufl. 1894, rev. von R. Kiepert. Berlin, Reimer.

7. W. Liebenow: Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 300000 in 164 Blatt (37 : 28 cm). Seit 1869. Ursprünglich Hannover, jetzt Wiesbaden, R. Ravenstein. Farbendruck und koloriert. Reicht südwärts bis zum Kamme der Alpen. Gibt gute topographische Orientierung, aber seine Geländedarstellung in braunen Schraffen mit senkrechter Beleuchtung versagt im Hochgebirge. Auch ist die Auswahl der wenig zahlreichen Höhenangaben keine gute. Nach amtlichen Quellen.

8. Derselbe: Karte von Zentraleuropa zur Übersicht der Eisenbahnen, einschließlich der projektierten Linien, der Gewässer und hauptsächlichsten Straßen. Nach amtlichen Quellen bearbeitet. 1 : 1 250000. 6 Blatt (132 : 158,5 cm). Farbendruck, koloriert. Berlin, Lith. Institut. 31. Aufl. 1899.

9. W. Liebenow und Ravenstein: Radfahrerkarte von Mitteleuropa in 1 : 300000 auf 164 Blatt. Beruht auf der vorigen.

10. H. Wagner: 28 Übersichtskarten für die wichtigsten topographischen Karten Europas (und einiger anderer Länder). Geogr. Jahrbuch. Gotha, Perthes. 1899.

2. Mitteleuropa.

I. Österreich-Ungarn.

Das mannichfaltig gestaltete, überwiegend gebirgige, aber auch von großen Tiefebenen erfüllte Habsburgische Reich mit seinen zahlreichen kriegerischen Unternehmungen und dem lebhaften Durchgangsverkehr zwischen Morgen- und Abendland hat früh zur kartographischen Bearbeitung Anlaß gegeben. Freilich kann von einer amtlichen, namentlich militärischen Kartographie, die uns später wie in kaum einem zweiten Lande eine solche Fülle von zum großen Teil trefflichen und auf der Höhe der Reproduktionstechnik stehenden General- und Spezialkarten geschenkt hat, erst seit noch nicht 150 Jahren die Rede sein. Alle vorangegangenen Arbeiten waren meist privater Natur, jedenfalls lag sowohl die Landesvermessung, soweit von solcher überhaupt die Rede sein konnte, wie die Herstellung darauf gegründeter Karten in den Händen der verschiedensten Fachleute.

Aus römischer Zeit, wo Augustus Eroberungskriege in den Donauländern machte und eine Unterwerfung Rhätiens und Noricums durch Drusus und Tiberius 15 v. Chr. stattfand, besitzen wir über Österreich-Ungarn nur schwaches Licht verbreitende Itinerarien. Vor allem ist da die späte Nachbildung des kartographischen Hauptdenkmals des Altertums, der die Ergebnisse der römischen Reichsvermessung unter Agrippa—Augustus 30—12 v. Chr. festhaltenden, nach ihrem Besitzer aus dem 16. Jahrhundert, dem Humanisten Konrad Peutinger, sog. Peutingerschen Tafeln zu erwähnen, die sich jetzt

[1]) Mit dem Atlas sind innig verknüpft die Namen: A. Stieler (1775—1836), F. v. Stülpnagel (1781 bis 1865), A. Petermann (1822—78), Hermann Berghaus (1828—90) und C. Vogel (1828—97).

in der Wiener Hofbibliothek befinden. Auch die das Altertum abschließende berühmte Geographie des Ptolemäus verbreitet sich über die Donaugebiete (150 n. Chr.), ebenso die auf sie gegründeten später entstandenen Karten.

Nach den wüsten Zeiten der Völkerwanderung, deren Hauptschauplatz auch das heutige Österreich-Ungarn war, schuf Karl der Große durch Gründung der östlichen Mark ein staatlich organisiertes Gebiet, in dem auch Vermessungen, ohne daß wir darüber näheres wissen, zur Ausführung gelangt sein werden. Auf den dem **Mittelalter** eigentümlichen zahlreichen Weltkarten, Mappae mundi und Imagines mundi, christlichen und arabischen Ursprungs ist natürlich auch unser Land vertreten.

Im **14. Jahrhundert** finden sich schon ganz leidliche Karten, so über Böhmen und Ungarn, obwohl damals der Schwerpunkt der Kartographie in anderen Ländern lag, vor allem in Italien.

Beim Neuerwachen der geographischen Studien im **15. Jahrhundert**, namentlich aber seit der Regierung Kaiser Maximilians (1493—1519) war der Wiener Hof der Sitz aller Wissenschaften und Künste in Deutschland, das daher mächtigen Einfluß auch auf die Kartographie damals geübt hat. Es seien hier nur einige wichtige Ereignisse herausgegriffen. In Ulm wurde 1482 bei Leonhard Holl die erste deutsche Ausgabe des Ptolemäus gedruckt, die auch fünf neue Karten in einer von dem Benediktinermönch Nicolaus Donis gemachten verbesserten Übersetzung sowie die ersten von Johannes Schnitzler gefertigten Holzschnittkarten enthielt. Mit Martin Behaims, eines lange im Dienste König Johanns von Portugal gestandenen Nürnberger Kaufmanns und Geographen, „Erdapfel" von 1492 war für immer der das Weltbild einengende Kreis verbannt und die graduierte Karte des Ptolemäus eingeführt. Hartmann Schedels „Liber chronicarum" von 1493, das seine Darstellung mit Erschaffung der Welt beginnt und den Stand des geographischen Wissens der damaligen Zeit wiedergibt, ziert eine im berühmten Verlagshause der Koberger in Nürnberg gefertigte Weltkarte (48 : 30 cm) und eine wahrscheinlich von Dürers Lehrer, Michael Wolgemut, geschnittene „Holzschnittkarte von Deutschland" in großem Format (58 : 49 cm). Ebenfalls in Nürnberg, wo besonders die graphischen Künste blühten, ist bei Georg Glockendon ein kolorierter Holzschnitt gedruckt, nämlich die heute sehr seltene „Karte der Landstraßen durch das heilige römische Reich" mit damals noch wenig angewendeten Wegebezeichnungen, jetzt in der Hauslabschen Sammlung in Wien (1501). Der österreichische Professor Johannes Stab, der in dem Nürnberger Johannes Werner einen gelehrigen Schüler finden sollte, lehrte zuerst, die ganze Kugelfläche der Erde in herzförmiger Gestalt (unechte konische Entwurfsart) in die Ebene zu projizieren. Es genüge dann, die Namen von Martin Waldseemüller, dem bahnbrechenden Kartographen, von Johannes Stöffler, dem Lehrer Melanchthons und Sebastian Münsters, der die Ungenauigkeit der astronomischen Angaben des Ptolemäus über Germanien berichtigte, des Globuskünstlers Johann Schöners, der bedeutenden Kartographen Peter Apian und Johannes Aventinus sowie des ausgezeichneten Willibald Pirckheymer zu nennen, um nur besonders markante Erscheinungen zu erwähnen und zugleich den Übergang in das kommende Jahrhundert zu bezeichnen.

Im **16. Jahrhundert**, dem Zeitalter zwischen der Wiedererweckung des Ptolemäus und der Reform der Kartographie durch Mercator, in dem schon einzelne Staaten, wie z. B. Bayern und Lothringen, als Staatsgeheimnis gehütete Landesaufnahmen ausführen ließen, findet sich der erste Versuch, das österreichische Land, und zwar ob der Enns, aufzunehmen, den 1542 Hirschvogel macht, freilich in sehr unvollkommener Weise. Das gleiche gilt auch von Wolfgang Laz' (Latzius) erstem Atlas der deutsch-österreichischen Erblande („Typi chorographici Austriae" von 1561) in 11 Blatt, Holzschnitten von Michael Zimmermann. Wegen Fehlens jeder ernsteren mathematischen Grundlage verdienen diese sich auf Reiselinien und geschätzte Entfernungen sowie wenige Breitebestimmungen stützen-

den Arbeiten, in denen nur selten und dann schematisch der Lauf der Gebirge angedeutet ist und die Phantasie der Zeichner noch eine große Rolle spielt, kaum den Namen von Landkarten, was auch die Stände, welche sie veranlaßt hatten, empfanden. Sie forderten den berühmten Keppler zur Verbesserung auf, der sich aber in sehr verwunderlicher Weise äußerte. Um die Mitte des Jahrhunderts kamen aber doch schon Spezialkarten auf, die auf wirklichen Vermessungen beruhten, da die Geodäsie inzwischen den Kinderschuhen entwachsen war. Hatte doch 1550 Joachim Rhaeticus (1514—1574) in seiner „Chorographie" die erste Anleitung gegeben, ein Land mittels Meßschnur und Bussole „in Grund zu legen".[1]) Namentlich in Ungarn, wo fortifikatorische Anlagen beabsichtigt waren und Gefechte geliefert wurden, fanden geometrische Aufnahmen statt. Vom Herzogtum Schlesien gab 1561 Martin Helwig die erste bessere in Holzschnitt ausgeführte „Land-Charte" heraus[2]). Sie ist zwar hinsichtlich des Geländes von geringerem Wert, weist aber gute Ortsbestimmungen und gelungene Darstellungen der Flußläufe auf. Auch des belgischen Geographen Abraham Ortelius „Theatrum orbis terrarum" von 1570 berücksichtigt die besten zeitgenössischen Karten über Österreich-Ungarn, wie das Land auch in einem der verbreitetsten Bücher der Zeit, der „Cosmographia universalis, d. i. Beschreibung aller Länder" des Sebastian Münster[3]) von 1544, das bis 1628 in 40 Auflagen erschien und eine Art Weltgeschichtschreibung in räumlicher Anordnung war, berücksichtigt war. Unter den 26 neuen Karten dieses zum Ausgangspunkte des gesamten deutschen Kartenwesens gewordenen Werkes befindet sich z. B. auch Schlesien, freilich noch in bedeutender Verzeichnung. Eine Zeichnung „Germaniens" auf topographischer Grundlage herzustellen, wurde dem Sebastian Münster aus Staatsgründen verwehrt.

Im 17. Jahrhundert, dem Beginn des Zeitalters der durch Willebrord Snellius 1617 eingeführten trigonometrischen Entfernungsmessung durch Triangulierung in die Gradmessung, verfeinerten sich die Aufnahmen zusehends. In diese Zeit dürfen eigentlich die Anfänge der österreichischen Militärkartographie verlegt werden. Privatmänner, namentlich aus den Niederlanden und Italien herbeigerufene Militäringenieure, die von den Ständen und der Regierung namhaft unterstützt wurden, brachten, allerdings immer noch schwache, mathematische Elemente in die Karten, während die kriegerische Tätigkeit, die Bedürfnisse der Landesverteidigung die ersten topographischen Operationen großen Maßstabes und das Bedürfnis nach genauer Darstellung herbeiführten. Auch trugen die Kriege mit zur Förderung der Vervielfältigung und Verbreitung der bis dahin streng geheim gehaltenen Karten bei. Nicht nur Schlacht- und Festungspläne, sondern auch topographische und chorographische Arbeiten entstanden so, wenn sie auch möglichst lange Staatsgeheimnis blieben. Kaiser Leopold I (1658—1705) ließ eine topographische Aufnahme des Erzherzogtums Österreich 1667 machen, und zwar durch Georg Mathias Vischer, Pfarrer zu Leonstein[4]), die 1669 als „Archiducatus Austriae superioris descriptio 1 : 144000" in 12 in Kupfer gestochenen Blättern veröffentlicht wurde und über ein Jahrhundert in Ansehen stand. Die Erde ist als mit dem sie längs des Äquators berührenden Kreiszylinder identifiziert, weshalb das Gradnetz Quadrate zeigt. Von demselben Verfasser rührt auch eine auf Kosten der Stände dieses Landes 1672 erschienene „Karte von Österreich unter der Enns" in 16 Blättern. Vischer hat auch im Auftrage der Stände die Steiermark aufgenommen und durch Andreas Trost 1678 die Karte unter dem Titel „Styriae Ducatus fertilissimi nova geographica Descriptio" in 12 kleine Kupferplatten

---

[1]) Prof. Dr. F. Hippler hat diese Arbeit 1876 in der Zeitschrift für Mathematik und Physik (Bd. 21) veröffentlicht.

[2]) A. Heyer: Kartographische Darstellungen Schlesiens bis 1720. Zeitschrift für Geschichte und Altertümer Schlesiens (Bd. XXII). Reproduktion der Karte 1889 zu Breslau.

[3]) Näheres L. Gallois: Les Géographes Allemands de la Renaissance.

[4]) Josef Feil hat 1857 in den „Mitteilungen des Altertumsvereins in Wien" sein Leben und Wirken dargelegt.

stechen lassen. Im Gradnetz trägt er der Kugelgestalt der Erde Rechnung, indem das Gradnetz Rechtecke zeigt, bei denen die Meridian- zur Parallelseite sich wie 3 : 2 verhält. Der regsame Nürnberger Kartograph und Verleger Joh. Baptist Homann[1]), der Wiederbeleber der darstellenden Kunst in Deutschland, in dessen Offizin die größten deutschen Geographen damaliger Zeit wirkten, hat die Vischerschen Arbeiten gründlich nachgestochen und in seinen verschiedenen Atlanten mit Anfangsmeridian, Publikationsjahr und Autorenangabe wieder veröffentlicht. Auch der prachtvolle Atlas des Jan Blaeu, die Atlanten des Joh. Jansson und der Jud. Hondiusschen Erben enthalten diese Vischerschen Karten. Freilich fanden sich wegen der schwachen Triangulierung noch große Verzerrungen, und die Bergzeichnung war noch eine manieriert perspektivische und geschmacklose, so daß keine naturwahren Bilder geliefert wurden, wenn auch der Verfasser mit aller seinem Zeitalter eigenen Genauigkeit die Entfernungen aller Orte aufgenommen hat. Die Zeichnung blieb barbarisch. Wertvoll ist ferner Melchior Küsells Kabinettsstück, freilich nur in archivalischer Hinsicht, seine in grotesker Manier teils in lateinischer Sprache, teils in deutscher beschriebene und mit zahlreichen Sprüchen, Vignetten &c. gezierte 12blättrige Karte: „Archiducatus Austriae superioris geographica Descriptio“ in 1 : 150000 von 1669 (1772 und 1808 in verbesserter Auflage erschienen). Selten geworden ist die von Hoffmann und Herrmundt in Kupfer gestochene, 1697 in 16 Blatt 1 : 160000 erschienene Karte: „Archiducatus Austriae inter geogr. emend. accuratissima descriptio“, die Berge und Städte halb im Aufriß zeigt und von der Enns bis Preßburg reicht. 1699 erschien die sog. Viscontische Kriegskarte von Siebenbürgen. Von Höhenmessungen ist aber in allen diesen Karten keine Rede, das Gelände erschien in einer Art Kavalierperspektive, die Situation ist geometrisch geordnet, irgendwelches regelrechte Gradnetz und Rücksicht auf Erdkrümmung sind nicht vorhanden, daher der wissenschaftliche Wert aller Arbeiten noch gering ist, wie das bei dem damaligen Stand der Instrumente auch nicht zu verwundern ist. Immerhin zeigen die Vischerschen Karten schon Projektionen.

In diesem Zeitalter ist einiger Männer zu gedenken, die große Verdienste um die Kartographie anderer Länder haben, nämlich des Krakauer Kanonikus Mattheus v. Miechow, dessen Arbeit „Über die beiden Sarmatien“ neues Licht über die Geographie Rußlands verbreitete, dann des Kärtner Freiherrn Siegmund v. Herberstein 1549 zu Wien erschienenes epochemachendes Werk: „Rerum Moscovitarum Commentarii“, das die erste grundlegende Karte des großen osteuropäischen Staates lieferte, und endlich des Paters Martin Martini, des einzigen wirklichen Geographen des 17. Jahrhunderts, „Novus Atlas Sinensis“ (Wien 1655), der, während eines 10jährigen Aufenthalts in China geschaffen, zuerst eine eingehende und umfassende Darstellung dieses merkwürdigen Landes auf Grund der besten chinesischen Quellen und eigener Reisen in den meisten Provinzen gab, die bis auf des Franzosen d'Anville Werk das herrschende blieb. Kritisch und bahnbrechend erörtert er den Ursprung des Namens China, gibt eine exakte Landesbeschreibung, die Ausdehnung der Provinzen in Graden, eine Entfernungstabelle der wichtigsten Orte &c.

Im 18. Jahrhundert wurde die topographische Tätigkeit immer reger. Von Privatleuten, die teils aus Liebhaberei, teils aus Interesse für ihr Heimatland wirkten, ging die Arbeit fast ausschließlich auf die Offiziere über. Kaiser Joseph I. (1705—11) wünschte eine Vermessung seiner Erblande und fand in dem 1673 zu Nürnberg geborenen, zu Wien 1721 als Ingenieur-Hauptmann gestorbenen Joh. Christ. Müller, dem hervorragendsten Kartographen Österreichs in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, die geeignete Kraft. Müller lieferte ihm schon 1712 eine 1708 begonnene General- und sechs Kreiskarten des Markgrafentums Mähren in 1 : 645000 bzw. 1 : 186000. Sein bedeutendstes

[1]) Dr. Chr. Sandler: Joh. Bapt. Homann. Ein Beitrag zur Geschichte der Kartographie. (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1886, Bd. XXI.)

Werk ist aber die auf Befehl Kaiser Karls IV. (1711—40) und auf Ansuchen der Landstände 1714 unternommene, 1720 vollendete „Mappa chorographica novissima et completissima totius Regni Bohemiae 1 : 137000, in duodecim circulos divisae cum comitatu Glacensi et districtu Egerano“. Die in Augsburg erschienenen, von Michael Kauffer deutlich und kraftvoll gestochenen 25 Blatt beruhen auf Aufnahmen und haben Längen- und Breitengrade, viel Einzelheiten, klare Schrift; sie geben das Gelände in Hügelmanier wieder. Diese Karte blieb lange die Grundlage für alle späteren, da die älteren Versuche, z. B. eines Griginger, Ägidius Sadler, Moriz Vogt, ungenügend waren. Freilich, eine astronomische Orientierung und eigentliche trigonometrische Messungen fehlten ihr, ja 1799 war noch kein Ort in Böhmen mit Ausnahme von Karlsbad, wo Zach 1789 zuerst die Länge und Breite bestimmt hat, und Prag, das 1793 seine vollständig berichtigte Lage erhielt, astronomisch festgelegt. Der tätige und geschickte Kanonikus David erwarb sich aber in der Folge große Verdienste um die Ortsbestimmungen Böhmens, und 1799 konnte schon Güssefeld aus handschriftlichen Quellen eine Karte entwerfen, die die Polhöhen von 40 Orten enthielt und auf die Sternwarten von Prag und Seeburg bezogen war. 1718, zur Zeit des Friedens von Passarowitz, ließ Müller zu Nürnberg in 4 großen Blättern eine Karte von Ungarn veröffentlichen. Seine Aufnahme Mährens wurde nach seinem Tode von dem Ingenieur-Leutnant Johann Wolfgang Wieland und später von dem Ingenieur-Leutnant v. Schubarth fortgesetzt und auf Schlesien ausgedehnt. 1732 waren die Aufnahmen in letztgenannter Provinz vollendet, 1736 starb Wieland. Aber erst 1742 erschien im Homannschen Verlage die Karte „Marchionnatus Moraviae“ 1 : 239000 in 6 Blatt und 1752, und zwar recht fehlerhaft, der „Atlas Silesiae“. Aus dieser Zeit stammt auch eine Topographie Ungarns, die in dem 1750 begonnenen beberühmten „Atlas von Österreich-Ungarn“ von Moll, und zwar in seinem 28. bis 31. Bande, enthalten ist. Der Atlas besteht aus 4 Teilen, die in 25 Abschnitte gegliedert sind. Der 1. Teil (mit 119 Karten) zeigt die Karte von Ungarn des Abraham Ortelius zu Antwerpen von 1590 als älteste. Dann die Pfaffsche Karte von 1701. Er erwähnt rühmlichst den Atlas des Grafen Mursigli von 31 Blatt aus dem Anfange des 18. Jahrhunderts. Dann die Donkertsche hydrographische Karte der Donau von 1647, das „Theatrum belli“ in 12 Blatt von Vischer (1685), die Landtafel von Ungarn, eine der ältesten, der Kosmographie des Sebastian Münster entlehnte Karte, die „Tabula Sarmatiae“ von 1518 und die merkwürdige Arbeit des Türken Abubecker. Der 2. Teil enthält 482 Blatt, meist Spezialkarten einzelner Bezirke und Grafschaften, welche von Kreckwitz, Birkenstein, Blaeu, Mikowini, Müller u. a. verfaßt sind. Im 3. Teil finden sich 207 Blatt, hauptsächlich Kriegskarten, Schlacht- und Stadtpläne, darunter allein 12 von Sigeth. Ferner das „Theatrum belli“ für die Kriegsjahre 1716—17, 1737—39 von Müller und später von Homann veröffentlicht. Endlich sollte der leider nicht mehr vorhandene 4. Teil Siebenbürgen, Moldau, Walachei, Bessarabien und Bulgarien enthalten. Immerhin weisen die drei ersten Teile 808 Karten von über 2000 Blatt auf. Den rühmlichsten Abschluß dieser voramtlichen Periode, die nicht eigentlich rein militärischen Zwecken gewidmet war, bildet die höchst merkwürdige und groteske „Tiroler Bauernkarte“ in 1 : 103000 (1″ = 1/3 deutsche Meile) in 23 gestochenen Blättern (16″ breit, 21″ hoch), die auf der ersten Vermessung und Darstellung Tirols, Vorarlbergs und des Breisgaus durch die von Professor Weinhard in Innsbruck geleiteten Bauernsöhne Peter Anich (1723—66) und seinen Schüler Blasius Hueber von 1760—74 beruht. Sie ist die Grundlage aller späteren Karten Tirols geworden und reicht von Füssen und Kufstein bis an den Gardasee und seitwärts von Glurns bis Linz. Das mit Genehmigung der Kaiserin Maria Theresia (1740—80) von den Landesbehörden hervorgerufene und unterstützte Werk, von dem 1774 die ersten Blätter erschienen [1]) und das 1783 im

[1]) „Tyrolis sub felici regimine Mariae Theresiae aug. chorographice delineata“ von P. Anich u. B. Hueber. 3 Blatt. Wien 1774.

Stich vollendet war, vereinigt in genialer Weise mathematische Genauigkeit mit landschaftlicher Darstellungskunst und zeichnet sich durch die geschickte Auswahl des Wesentlichen und die Leichtigkeit der Orientierung vor allen gleichzeitigen (z. B. der 1762 erschienenen ungenügenden Karte Spergs) und selbst manchen neueren Hochgebirgskarten aus. Der Charakter der in Vogelansicht von der Seite wie perspektivisch dargestellten Berge ähnelt dem der Alpenkarte (Dauphiné) des Franzosen Bourcet (1754). Die Einzelheiten der Karte sind erschöpfend, die Schrift ist deutlich, aber roh, die Hydrographie überschreitet vielfach den Maßstab. Während der Revolutionskriege zog die Regierung wegen des Auslandes die Kupfer ein und verhinderte die Veröffentlichung, so daß sich selten gewordene Exemplare bis zu 800 Francs verkauften. Napoleon I. hat sich über den Wert der Karte sehr anerkennend geäußert. Das Dépôt de la guerre, das ein Exemplar von ihr besaß, ließ 1799 während des Feldzuges eine Verkleinerung in 1 : 140308 (5/8 de ligne pour 100 toises) in 6 Blatt herstellen und veröffentlichte sie 1801. Später wurde diese Reduktion berichtigt und um drei halbe, Vorarlberg darstellende Blätter vermehrt auf Grund der Mémoires de Dupuits et de La Luzerne[1]) Die Tiroler Karte beweist, wie wichtig es ist, daß Kartenaufnahme und -darstellung möglichst in derselben Hand liegen. Denn wieviel Unmittelbarkeit und Richtigkeit der Charakteristik geben auf dem langen Wege, den heute ein Kartenwerk durch die verschiedensten Stadien seiner Entwickelung und die mannichfaltigsten Persönlichkeiten zurücklegen muß, verloren!

In Italien hatte die österreichische Regierung 1773 auf Cassinis Anregungen, seine französische Triangulierung durch dieses Land fortzusetzen, den Mailänder Astronomen Oriani mit einer Basismessung beauftragt, welche zum Ausgang einer trigonometrischen Netzlegung in der Lombardei und zur Bestimmung der Länge eines Meridiangrades dienen sollte. Diese Arbeiten waren 1788 beendet. Darauf gestützt, begann die Zeichnung und der Stich der „Spezialkarte der Lombardei“ in 1 : 86400, dem Maßstabe der Cassinischen Karte. Als 7 Blätter fertig waren, unterbrach Krieg die Arbeit. 1800 wurde dann, nach Errichtung der cisalpinischen Republik, durch Napoleon I. in Mailand ein „Deposito della Guerra“ nach dem Muster des französischen Dépôt und ein von diesem abhängiges Militärtopographenkorps, dem Offiziere des Geniekorps der italienischen Armee, darunter Hauptmann Campana, zugeteilt wurden, errichtet. Seine nächste Bestimmung war die „Detailaufnahme der cisalpinischen Republik“, auf Grund welcher dann das Deposito, dem dazu Kupferstecher zugewiesen wurden, die schon genannte Spezialkarte fortsetzte. Es sollte ferner militärische Positionen und strategische Linien beschreiben und in Kriegszeiten dem Generalstab in allen topographischen Arbeiten behilflich sein. Die Spezialkarte wurde später unter österreichischer Herrschaft vollendet, worüber das Nähere in der Darstellung der Franciscëischen Periode gesagt werden wird.

Die Josephinische Periode. Der Sohn der großen Maria Theresia, die selbst dem Landesvermessungswesen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt hatte, der Reformator des österreichischen Kriegswesens überhaupt, Kaiser Joseph II. (1765—90), darf auch der Begründer der österreichischen Militärkartographie genannt werden. Nach Beendigung des Siebenjährigen Krieges, der den Mangel an guten Karten fühlbar gemacht hatte, veranlaßte er zunächst eine Sammlung aller Positionen, Schlachtfelder, Lager &c., sowie zur Sicherung seiner Grenzen eine militär-ökonomische flüchtige (à la vue-) Aufnahme der Grenzen (Niederlande, Moldau und Walachei) durch seine Offiziere. Dienten bisher nur die gewöhnlichen und höchst einfachen Landkarten, die sich kaum von den anderen Reisekarten unterschieden, den Heeresbewegungen, so entstanden jetzt Karten für ausgesprochen kriegerische Zwecke, welche auf bürgerliche Bedürfnisse keine Rücksicht nahmen. Auf

[1]) „Carte du Tyrol vérifiée et corrigée sur les mémoires de Dupuits et La Luzerne d'après celle d'Anich et Hueber.“ Dépôt de la guerre. 9 Blatt, 1 : 140000. Paris 1808.

Veranlassung des Feldmarschalls Daun ging ferner die Landesvermessung, welche (wie auch die Herstellung der darauf gegründeten Karten) Fachmännern verschiedenen Standes bisher anvertraut war, 1762 auf die Armeeverwaltung über. Der Generalstab, dessen Chef damals Oberst Graf v. Fabri war, wurde mit der Durchführung der Aufnahmen beauftragt, während die kartographische Bearbeitung derselben auch jetzt noch der Privattätigkeit überlassen blieb. Freilich waren es eigentlich nur Krokis in 1 : 28800 (10 Zoll auf 1 Meile), die in ein weitmaschiges trigonometrisches Netz eingetragen wurden und der Einheitlichkeit, der planmäßigen Grundlage und des Zusammenhanges entbehrten, die entstanden, mehr Erläuterungen der damals üblichen, nur im Manuskript vorhandenen langathmigen Landesbeschreibungen. Sie blieben daher auch geheim („reservat"), befanden sich nur in Händen weniger Personen des Hauptquartiers und wurden bloß gezeichnet, nicht aber durch den Druck vervielfältigt. Die mathematische Grundlage dieser Erzeugnisse stand auf recht schwachen Füßen. Dazu überwog das rein geographische und topographische Element in ihnen alle militärischen Gesichtspunkte ebenso wie dies in der damaligen Kriegführung der Fall war. Bis ins kleinste gehende Geländezeichnungen, Eintragung von Schlüssel- und beherrschenden Punkten, die angeblich über das Schicksal einer Schlacht oder eines Feldzuges entschieden, überwucherten das Wegenetz, erschwerten die Übersicht. Was Bewegung und Wirksamkeit der Waffen begünstigt, was ihnen Deckung gewährt, war nicht hervorgehoben. Dazu fehlte das Bedürfnis in einer Kriegsmethode, welche jede Selbständigkeit der einzelnen Heeresabteilungen, geschweige der einzelnen Waffen und des einzelnen Mannes, aufhob. Es bedurfte längerer Zeit, namentlich der Erfolge Napoleons, um die alten taktischen Anschauungen über den Haufen zu werfen und damit auch eine einheitliche Militärkartographie zu begründen. Immerhin rührt, wie auch in anderen Ländern Europas, der Anfang der topographischen Landesaufnahmen, die das kartographische Quellenmaterial für unsere Karten und Atlanten schaffen, aus dieser Zeit des 18. Jahrhunderts. Die militärischen Aufnahmen, ebenso die ökonomischen, wurden in der Zeit von 23 Jahren, 1764—87, vollendet. Noch Kaiserin Maria Theresia hatte an die politische Hofstelle ein Handschreiben ergehen lassen, das die mit ihrer Ungnade bedrohte, welche das Unternehmen nicht auf alle Weise förderten. Es wurden die sog. Mappierungsvorschriften entworfen und schon 1768 bei den geodätischen Arbeiten in Böhmen, Mähren und Schlesien danach verfahren. In Böhmen diente natürlich die Müllersche Karte als Grundlage. Oberstleutnant Motzel bearbeitete Marmaros, Oberstleutnant Elmpt sehr kostspielig und fehlerhaft das Banat, Major Brady der Ältere und später Major Wegler das Baner Grenzland und Major Neu Niederösterreich. Die jährlichen Kosten dieser Arbeiten wurden auf 12000 Gulden extraordinär veranschlagt. Auch wurde das Banat bei diesem Anlaß zuerst katastriert, und zwar in 1 : 7200 (100 Klafter = 1 Wiener Zoll) und hieraus die Militärkarte entwickelt. Doch entsprach der Erfolg weder den Erwartungen noch den Kosten. Besser waren die 1774 beendeten Vermessungen in Siebenbürgen unter Major Geney, und die Regierung zog daraus den Vorteil, das sich dort die Grundsteuer sehr vermehrte. [In den österreichischen Niederlanden wurde gleichzeitig (1770—74) die geradezu klassische, auf den Cassinischen Grundsätzen beruhende Militärkarte des Generalmajors Grafen Ferrari durch Angehörige der k. k. Artillerie ausgeführt (siehe „Niederlande").] Im Breisgau arbeitete Hauptmann Tasch, indessen verunglückte diese Aufnahme und mußte durch den tyroler Feldmesser Huber berichtigt werden. Den Provinzialdistrikt zwischen dem Warasdiner und Karlstädter Generalat nahm dann Major Brady auf, die Warasdiner Grenze Ingenieur-Oberleutnant Jäger. An diese südlichen Provinzen schlossen sich dann die nördlichen, so seit 1773 die neuerworbenen Teile Polens durch Oberstleutnant Seeger, allerdings auf der unbefriedigenden Grundlage des P. Liesganig, der kurz vorher die von Maria Theresia angeordnete Gradmessung in Österreich-Ungarn geleitet hatte (wobei er in Ungarn unter 45°57′ den

Grad zu 56881 Toisen, in Österreich unter 48°13′ den Grad zu 57086 Toisen bestimmt hatte)[1]. Bei seiner Triangulierung in Galizien war er ebenfalls unglücklich, und zwar in der Wahl seiner Dreiecke, gewesen. Oberstleutnant Neu beendete dann die Arbeiten in Galizien, da die Aufnahmen durch Zivilpersonen dem Staat sechs- bis siebenmal teurer zu stehen gekommen waren, als sie das Militär lieferte. Recht Gutes leistete auch Major Mieg 1777 in der Bukowina. Oberstleutnant Geney bearbeitete 1782 die slawonisch-kroatischen Provinzen, 1785 in großer Eile, daher auch fehlerhaft, die innerösterreichischen. Trefflich war wieder Oberstleutnant Weglers 1785—86 bewirkte ökonomische Aufnahme der Broder und Peterwardeiner Regimentsbezirke, sehr Ungleiches leistete dagegen General Elmpt 1785 in Ungarn. Liesganig gab 1797 eine Karte „Regna Galiciae et Lodomeriae 1 : 288000 Josephi II. et M. Theresiae Aug. iussu methodo astronomico Trigonometrica nec non Bucowina geometrice dimensa“ in 9 Blatt heraus. Auch ließen J. Wussin und A. v. Wenzely eine 4blättrige „Generalkarte von Ungarn, Slawonien und Siebenbürgen, 1 : 1 52000, nebst angrenzenden Ländern“ 1790 erscheinen. Von J. Schütz wurde eine „Mappa von dem Land ob der Enns 1 : 73000, so auf Allerhöchsten Befehl Sr. Römisch Kaiserl. Apostol. Majestät Josephs II. in dem Jahre 1781 reduziert“ in 12 Blatt zu Wien 1787 veröffentlicht. Endlich sei aus dieser Periode noch Melch. Küsells und A. Schanz': „Archiducatus Austriae superioris geographica descriptio“ in 4 Blatt erwähnt, die 1762 zuerst, dann 1808 in neuer Auflage zu Linz erschien.

Von ausländischen Arbeiten sind einige wertvolle Werke zu verzeichnen. 1750 erschien zu Amsterdam in 4 Blatt: „Théâtre de la guerre en Hongrie, Transilvanie &c. 1 : 1 300000, dressé sur les mémoires les plus récents et des plus habiles ingénieurs par Sanson“. Ferner von Le Rouge 1757 zu Paris: „Carte chorographique de la Bohème 1 : 266800, divisée en 12 cercles avec le comté de Glatz et le territoire d'Egre“, in 9 Blatt als handliche Reduktion nach Müller sauber gestochen, mit guter Schrift, sowie etwas später (ohne Jahreszahl) „Carte chorographique de la grande principauté de Transilvanie 1 : 264000“ auf 2 Blatt, in deutlichem, sauberem Stich, freilich einförmiger Gebirgsdarstellung und ungewisser Projektion. 1778 erschien als Kriegskarte, mit eingetragenen Positionen und Märschen der Preußen, Österreicher und Sachsen die auf à la vue-Aufnahmen beruhende: „Carte chorographique et militaire de la partie de la Saxe et de la Bohème 1 : 35000“ auf 20 Blatt von Hennert. Jaillot ließ 1782 zu Paris auf 1 Blatt: „La Partie du cercle d'Autriche où sont les duchés de Styrie, de Carinthie, de Carniole, &c. 1 : 80000“ erscheinen, 1784 dann: „L'Archiduché d'Autriche (partie septentrionale du cercle d'Autriche“ 1 : 540000“ auf 1 Blatt. Wertvoll war auch Roberts von der mährischen Grenze bis an die Raab und vom Wolfgangsee bis zur Donau bei Hainburg reichende Übersicht: „L' archiduché d'Autriche 1 : 500000“ (ohne Jahreszahl) und sein, freilich viele Fehler, namentlich in den Namen zeigendes „Le royaume de Bohème, le duché de Silésie 1 : 920000“ auf 1 Blatt Äußerst interessant, namentlich auch kriegsgeschichtlich, sind dann die Arbeiten des preußischen Grafen v. Schmettau, so seine nach Süden orientierte „Topographische und militärische Karte desjenigen Teils von Böhmen, welcher zwischen Hohenelbe, Pleß und der schlesischen Grenze gelegen ist“ in 1 : 50000 auf 4 Blatt, im Geschmack der Zeit, die nach Kontrolle der für richtig befundenen Müllerschen Hauptpunkte das Gelände zum Teil auf Grund eigener Aufnahmen (mit und ohne Instrumente) geben, wertvolle kriegsgeschichtliche Einzeichnungen enthalten, sowie seine 1793 und 1794 erschienene „Topographische Karte eines Teils von Böhmen 1 : 50000“ in 2 Blatt deutlich gestochen, Gelände in veralteter Darstellung.

Unter den literarischen Arbeiten sei nur Georg Vegas: „Thesaurus logarithmorum completus“, Leipzig 1794, hervorgehoben.

[1] In seiner Schrift „Dimensio graduum meridiani viennensis et hungarici“ ist näheres enthalten. (Wien 1770.)

Das **19. Jahrhundert** gliedert sich in die beiden Perioden der Kaiser Franz und Ferdinand (1792—1848) und Franz Joseph I. (seit 1848), welche letztere in das 20. Jahrhundert überleitet.

A. Die Francisceische Periode.

Diese hebt in der amtlichen Kartographie mit dem Jahre 1806 an und endet eigentlich erst 1869. In Frankreich hatte inzwischen die „Carte géométrique de la France 1 : 86400, das Werk César François Cassini de Thurys (1714—84) und seiner Nachfolger, das erste, allen anderen Ländern als Vorbild dienende Muster einer großen, einheitlichen und genauen Landesvermessung, die auf einer sorgfältigen Bestimmung der Erdgestalt durch zwei voraufgegangene große Gradmessungen in Peru und Lappland beruhte, gegeben und damit zugleich alle nötigen Grundlagen in wissenschaftlicher Hinsicht, besonders für mathematische Richtigkeit und Genauigkeit. Ein 1792 in Österreich-Ungarn unternommener Versuch, das alte Josephinische Grundmaterial zur Herstellung einer einheitlichen Karte des Landes zu verwenden, war naturgemäß gescheitert. Der Generalquartiermeisterstab unternahm daher nach den die Aufnahme hindernden Revolutionskriegen auf Befehl Kaiser Franz' II. vom Jahre 1806, den ein Antrag des Erzherzogs Karl erwirkt hatte, eine gänzlich neue Aufnahme der Monarchie nach einem einheitlichen Plan. Es wurden in Anlehnung an Positionsbestimmungen verschiedener Sternwarten und Längenermittelungen durch Pulversignale Basismessungen ausgeführt, so 1806 bei Linz (Klein-München) und Wiener-Neustadt, 1808 bei Budapest (im Meridian selbst), 1810 bei Radautz &c., und trotz häufiger kriegerischer Unternehmungen (z. B. 1812—15) entwickelte sich unter Führung von Männern wie Benedicti, Mayer v. Heldenfeld, Rousseau, Lach, Fallon, Pasquich u. a. eine rührige Tätigkeit. Die nach einer Instruktion des Feldzeugmeisters Frhrn. v. Augustin 1807—42 ausgeführte Triangulierung dehnte sich rasch über den ganzen Staat, ja über seine Grenzen hinaus, aus. Das Dreiecksnetz wurde indessen nicht einheitlich ausgeglichen, weshalb es mit vielfachen Mängeln in den Seitenlängen und in der Orientierung behaftet blieb. Die **Mappierung** schloß sich 1807(—1866) nach Kräften an und konnte seit 1816 auch das damals entstehende Katastermaterial (1 : 2880, Cassinische Projektion), eine vorzügliche, aber bei ihrer geringen Ausdehnung lückenhafte Hilfe, benutzen. Aus den Katasterblättern wurden die Aufnahmeblätter pantographisch verkleinert und im Gelände verglichen und ergänzt, nachdem sie mit dem geodätischen Netz in Einklang gebracht waren. Die Oberleitung bei diesen topographischen Aufnahmen hatte das dem Generalquartiermeisterstab angegliederte topographische Bureau, welches außer Mappeuren und Kartenzeichnern auch einige Kupferstecher des Zivilstandes enthielt, so daß es nunmehr auch den früher von der Privatindustrie besorgten Stich und Druck der Karten ausführen konnte. Als dann um die Jahrhundertwende die Lithographie bekannt geworden war, wurde dieses Bureau zu einer topographisch-lithographischen Anstalt des Generalstabes erweitert. Die Mappierung wurde in den verschiedenen Kronländern durch Abteilungen aus acht bis neun Generalstabsoffizieren ausgeführt. Die Arbeiten erfolgten in der Zeit vom 1. Mai bis Ende November, im Süden länger, im Hochgebirge kürzer. Das Gelände wurde schon im Felde durch Lehmannsche Schraffen (Böschungen über 50° erst völlig schwarz) in à la vue gezeichnete Kurvenformlinien eingetragen. Jährlich hatte jeder Mappeur bei vorhandenem Kataster 12 Q.-Mln, bei nicht vorhandenem 4 bis 6 Q.-Mln zu schaffen. Im Winter wurden die Brouillons ausgezeichnet und auf das Originalblatt mit der Triangulation der Sektion übertragen. Die Kosten einer Quadratmeile betrugen bei Aufnahme auf Grund des Katasters (ausschließlich des letztgenannten) 120 fl., bei solchen ohne Kataster 250 fl., so daß also im Mittel die Quadratmeile 163 fl. kostete, da $^{2}/_{3}$ des Kaiserreichs auf Grund des Katasters aufgenommen wurden. Eine „Evidenzabteilung" hielt die Aufnahmen auf dem laufenden. Sie erstreckten sich auf Ober- und Niederösterreich, Salzburg, Tirol, Steiermark, Kärnten,

Krain und Küstenlande. Die Arbeiten wurden zuweilen (für große Städte) in 1 : 14400 (Militärdoppelmaß, 1″ = 200 Klafter = 500×), meist jedoch, wie früher in 1 : 28800 (einfaches Militär- oder Mappierungsmaß, 1″ = 400 Wiener Klafter = 1000×, d. h. einem Zehntel des Katastermaßstabes oder dem Fünffachen der späteren Karte) ausgeführt. Obwohl der Generalquartiermeisterstab es verstand, vorzügliche technische Kräfte heranzuziehen und auszubilden, die der österreichischen Topographie bald einen europäischen Ruf verschafften, obwohl ferner durch das Erscheinen ausgezeichneter Lehrbücher, so der Geodäsie Vegas und vor allem der Terrainlehre des genialen späteren Feldmarschall-Leutnants Hauslab (1820), welche eigentlich zuerst in Österreich richtige Grundsätze der Geländedarstellung entwickelte, der ganzen Aufnahme wissenschaftlicher Halt gegeben war, so fehlte es leider, wie so oft innerhalb der schwarzgelben Grenzpfähle am nervus rerum, dem Gelde, in genügender Weise. Dazu kamen auch kriegerische Unterbrechungen, so daß 1809, 1812—16, 1820—26, 1830—36, 1848—50 ein Stillstand der Feldarbeiten eintrat, und obwohl bereits 1810—13 die ersten vorzüglichen Blätter der vom Oberst Petrich 1806/7 in Salzburg und Berchtesgaden geleiteten Aufnahme erschienen, war 1849 erst nahezu ein Drittel des Gesamtgebiets fertig gestellt, und erst 1866 waren die Aufnahmen bis auf wenige Teile von Siebenbürgen vollendet. Für die Spezialkarte war der Maßstab 1 : 144000 (1″ = $\frac{1}{2}$ Postmeile = 2000 Klafter = 5000× = 3,793 km), für die außerdeutschen Kronländer meist das Generalkartenmaß von 1 : 288000 (1″ = 1 ö. Postmeile = 4000 Klafter = 10000×) vorgeschrieben. Das Verjüngungsverhältnis 1 : 144000 war für die Ebene und das Hügelland jedenfalls ein sehr glückliches. Groß genug für ein nicht zu weit gehendes Eindringen in Einzelheiten — es sollten nach den Direktiven des Generals Richter „noch alle Orte und Einzelgebäude, die Hauptpartien der Gebirge und andere Situationen ersichtlich gemacht werden können, ohne daß die Karte zu voluminös ist" — und klein genug für die Übersicht. Der in 320 Blatt von je $14\frac{4}{10}$″ Länge und $9\frac{6}{10}$″ Breite zerfallenden Karte lag anfangs die Cassini-Soldnersche Plattkartenprojektion zugrunde, St. Stephan in Wien war der Ausgangspunkt der Koordinaten. Da das aber zu erheblichen Irrtümern in den Koordinaten Anlaß gab, so verließ man die Entwurfsart wieder und gab jedem Gebiete einen eigenen Projektionsmittelpunkt. Bis 1839 wandte man nach Bohnenberger eine Abplattung von $\frac{1}{314}$ des Erdradius von 3 362328 Wiener Klaftern, seit 1839 dagegen $\frac{1}{310}$ und 3 362035 Klafter an. Das Gelände ist in Lehmannschen Schraffen dargestellt und seit 1860 mit Höhenzahlen in Wiener Klaftern (zu 6 Fuß) versehen. Vorzüglich orientierend ist das Wegenetz ausgeführt. Es werden Landstraßen, Chausseen, erhaltene Feldwege, Karren-, Saum-, Reit- und Fußwege, Alleen, zwei- und eingeleisige Eisenbahnen, Pferdebahnen, unterschieden. An Grenzen erscheinen Landes-, Bezirks- und Komitatsgrenzen. Im Hochgebirge, z. B. in Steiermark und im Karst, entspricht die Karte weniger, infolge der oft der Mannichfaltigkeit der Natur Abbruch tuenden, manierierten und schablonenhaften Darstellungsweise des Geländes und der Zusammenfassung seiner Formen in nur nach der damaligen Theorie vorhandene, recht unnatürliche Bilder. Da wäre ein größerer Maßstab zweifellos besser gewesen. Im steilen Gelände wird auch die Schrift fast unleserlich, so in Dalmatien, weshalb später dort eine Schummerung (Blaßmanier) angewendet wurde, bis ein neues photomechanisches Verfahren Abhilfe schuf. Ein großer Fehler war der Abschluß der einzelnen Teile nach Kronländern, so daß der für die Kriegführung so wichtige Zusammenhang mit den Nachbarstaaten verloren ging, ein um so größerer Mangel, als dieses Werk bestimmungsmäßig die „Kriegskarte" sein sollte. Recht bitter rächte sich auch die häufige Ungenauigkeit des alten Grundmaterials und die langsame Herstellung und Vervielfältigung. So mußte das erst 1821 im wesentlichen vollendete Hauptdreiecksnetz bereits 1848 (bis 1852) von dem durch Vereinigung des Mailänder Instituts mit der topographisch-lithographischen Anstalt des Generalquartiermeisterstabes in Wien unter dem Generalmajor Ritter Campana v. Splügen-

berg als erstem Direktor 1839 errichteten k. k. Militärgeographischen Instituts[1]) neu gemessen, auch fünf neue Grundlinien bestimmt werden (darunter je eine 1846 bei Arad in Ungarn, 1849 bei Tarnow in Galizien und 1851 bei Hall in Tirol). Was die Herstellung und Vervielfältigung anlangt, so wurden die Meßtischblätter bis 1863 pantographisch reduziert. Dabei fehlte es bis 1827 an einheitlichen Signaturen, so daß zwischen den älteren Ausgaben und den neueren große Unstimmigkeiten und Wertunterschiede entstanden. Die Vervielfältigung geschah anfangs in Kupferstich, dann aber in der damals ziemlich gleichzeitig von Alois Senefelder[2]) erfundenen Lithographie als Gravüre und Kreidezeichnung. Ein großes Verdienst hatte der Chef des Generalquartiermeisterstabes, Graf Radetzky, indem auf seinen Antrag vom 26. Februar 1810 mit dem Kartendienstgeheimnis gebrochen und die Karten fortan im Buchhandel veröffentlicht wurden, wobei der Ertrag der Landesaufnahme zugute kam. Der Mangel an Kupferstechern, die den Stich erst besorgen konnten, wenn das Aufnahmematerial nicht mehr gültig war, dabei der wenig geschäftsgewandte Betrieb ließen die Karten um so schneller veralten, als durch den Bau der Eisenbahnen oft große Änderungen sich in kurzer Zeit vollzogen und das Fehlen von Höhenbestimmungen sich immer fühlbarer machte. Da auch die technische Ausführung der älteren Ausgaben viel zu wünschen übrigließ, so wurde das Kartenwerk, obwohl das nicht in seinem Wesen lag, immer ungenügender und ist schließlich gar nicht vollendet worden trotz vorzüglicher Einfachheit und Klarheit infolge Vermeidung alles Überflüssigen, wirklicher Großzügigkeit und in vieler Hinsicht kriegerischer Brauchbarkeit. Die langsame und fehlerhafte Verarbeitung und Vervielfältigung des Aufnahmematerials sowie das geringe Verständnis des kaufmännischen Vertriebes waren der Hauptgrund. Nach Salzburg erschienen 1825—31 Tirol, wo anfangs (1805) Major Rousseau mit günstigem Erfolge aufgenommen hatte, in 24 Blatt, 1834—43 Illyrien, wo seit 1804 Major Heß und Hauptmann Babel vermaßen, und Krain, sowie die Grafschaften Görz, Gradisca, Istrien und Triest. Dann kamen ein kleiner Teil Galiziens, wo Oberst Mayer v. Heldenfeld 1805 seine trefflichen Arbeiten — allerdings nur einfache Meßtischtriangulation — beendet hatte, Steiermark, Österreich ob und unter der Enns, Mähren, Schlesien und Böhmen. In Böhmen war die Triangulation auch auf den preußischen Anteil vom Riesengebirge ausgedehnt worden und hatte sich der tatkräftigsten Unterstützung der preußischen Staatsregierung zu erfreuen. Aber als der Krieg 1866 ausbrach, fehlte der Nordarmee noch eine brauchbare amtliche Kriegskarte, weil die Spezialkarte noch nicht fertig war (im Gegensatz zur „italienischen Armee“ Österreichs, die auf dem südlichen Kriegsschauplatz die 1839 vollendete schöne oberitalienische Spezialkarte 1 : 86400 benutzen konnte). Freilich half die Privatindustrie, namentlich die noch zu erwähnende Schedasche Karte, aus. Aber dies Versagen gab wohl der Karte den Todesstoß. Sie wurde — soweit sie fertig war (1868 fehlten noch fast ganz Galizien, dann die Bukowina, sowie der südöstliche und östliche Teil von Ungarn) nur noch so lange auf dem laufenden erhalten, bis sie durch die 1869 schon einsetzende neue Spezialkarte 1 : 75000 allmählich ersetzt wurde. Die von Radetzky auf Grund der Spezialkarte veranlaßte Generalkarte 1 : 288000 ($^1/_{10}$ der Originalaufnahme, 1" = 1 Meile) wurde dagegen in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts vollendet. Sie hatte den wesentlichen Fehler, auch nach Landesgrenzen gegliedert zu sein. Zu einer besonderen Bedeutung ist sie nicht gelangt. Die böse Welt sagte, daß sie (von den außerdeutschen Kronländern abgesehen) die Privatindustrie hindern sollte, die Spezialkarte auszubreiten, also mehr kaufmännischen Rücksichten entsprach. In Italien war nach Besitznahme des lombardisch-venezianischen Königreichs 1814 durch Österreich das Deposito della Guerra in ein

[1]) Es bestand aus den Abteilungen der topographischen Zeichner, der Lithographen, der Kupferstecher und der Pressen, dann aus dem Triangulierungs-Kalkul.-Bureau und der Zeichnungskanzlei des Generalquartiermeisterstabes, in der auch die Offiziere für die Mappierung herangebildet wurden.

[2]) Er errichtete auch 1819 in Wien eine lithographische Anstalt.

I. R. Instituto geografico militare umgewandelt und auf Befehl Kaiser Franz' I. vom 5. Januar 1818 neu organisiert und dem Wiener Generalquartiermeisterstabe unterstellt worden. Es vollendete in Mailand bis 1839 die topographische Karte von Lombardo-Venezien, Parma, Modena und Lucca sowie die Küstenaufnahmen in der Adria (siehe „Italien") und wurde dann durch Kaiser Ferdinand I (1835—48), wie schon erwähnt, nach Wien verlegt und ein Teil des neuen Militärgeographischen Instituts. In dieser Zeit war dann nach Campana von 1841—53 der Feldmarschall-Leutnant Skribanek, unter dem das Institut auch die Londoner Weltausstellung beschickte, dann von 1853—72 der sehr verdienstvolle Feldmarschall-Leutnant Fligely Direktor des Instituts, unter dessen Leitung das Institut sich an den Weltausstellungen in London 1862 und Paris 1867 höchst ehrenvoll beteiligte, der die Triangulierung und Mappierung der Walachei veranlaßte und die Kartenherstellung dann in moderne Bahnen lenkte, worüber in der nächsten Periode zu berichten sein wird. Wie man auch über die amtlichen militärischen Kartenwerke dieser Periode urteilen möge, an welche sich die Namen der berühmtesten österreichischen Heerführer knüpfen, die außerordentliche, rastlose Energie bei den durch so viele kriegerische Unternehmungen, durch Mangel an Mitteln und fehlerhafte Organisation gestörten Aufnahmen und die ihrer Zeit vorauseilende hohe technische Vollendung der meisten Blätter muß rückhaltlos anerkannt werden. Schon damals gründete das Institut seinen Weltruf. Die Arbeiten der übrigen Behörden werden besser in der folgenden Periode besprochen.

Auch die Privatindustrie war bestrebt, manches zu leisten; doch entsprachen ihre Erzeugnisse — Scheda ausgenommen — wenig dem militärischen Vorbilde. Von älteren Werken sei zunächst Görogs „Magyar Atlas", auch „Atlas Hungaricus seu regnorum Hungariae, Croatiae et Slavoniae comitatum privilegiatorum districtum et confiniorum generales et particulares mappae geographicae" in verschiedenen Maßstäben 1 : 250000 bis 1 : 800000 auf 60 Blatt von 1802 erwähnt. Er enthält auch eine Übersichtskarte 1 : 3200000, Titel und Zeichenerklärung und gibt die besten Spezialkarten der damaligen Zeit von Ungarn, wenn auch leider nicht in einheitlicher Verjüngung. Das Gelände ist in Schwungstrichen dargestellt, die Hydrographie ist klar, die Schrift gut lesbar. In Wien erschien 1803 in 4 Blatt 1 : 70000 eine „Mappa novissima regnorum Hungariae, Croatiae, Slavoniae nec non magni principatus Transylvaniae". Dann gab J. de Lipsky 1806 in 12 Blatt 1 : 480000 eine „Mappa generalis regni Hungariae partiumque adnexarum Croatiae, Slavoniae et Confiniorum militarium magni item principatus Transylvaniae" zu Pest heraus, in sehr sauberer Ausführung, mit reichen Einzelheiten, feiner, aber deutlicher Schrift, leider aber mangelhafter und unklarer Gebirgsdarstellung. Trotzdem wurde dieses Werk die Grundlage aller späteren Karten[1]. 3 Blatt enthalten die politische Einteilung und statistische Notizen tabellarisch. Von der Mappa ließ er noch 1810 eine hübsche „Tabula generalis" 1 : 1400000 auf 1 Blatt erscheinen, das eine klare Übersicht Ungarns enthält. v. Bock und Polach gab 1806 in 4 Blatt eine „Mappa mineralogico hydraulico-commercialis Totius regni Bohemiae cum comitatu Glacensi et districtu Egrano" heraus. Von besseren Werken seien dann erwähnt: H. Benedictis Karte von Westgalizien 1 : 172800 in 12 Blatt (Wien 1808) und von Übersichtskarten vor allem die gewissermaßen den Übergang zur amtlichen Kartographie vermittelnde Fallonsche von 1822, welche „auf Befehl des k. k. Feldmarschalls und Hofkriegsrats-Präsidenten Herrn Fürsten zu Schwarzenberg" den „österreichischen Kaiserstaat und beträchtliche Teile der angrenzenden Länder" auf 9 Blatt 1 : 864000 wiedergibt. Sie war auf Grund der Originalaufnahmen entworfen und gezeichnet, das Gelände in Schraffen, sowie in Kupferstich und farbigem Druck vervielfältigt. Obwohl jetzt veraltet, wird sie doch bezüglich der Eisenbahnen auf dem laufenden erhalten. Hervorzuheben ist ferner die nach M. Frhrn.

[1] 1848 gab E. Zuccheri eine Reduktion heraus auf 2 Blatt als „Carte générale des postes du Royaume de Hongrie y compris la Transilvanie, l'Esclavonie, la Croatie avec une partie des provinces de Galicie, Moravie" &c.

von Lichtensterns Entwurf geschaffene: „Allgemeine Charte des Kaisertums Österreich nebst einem großen Teile Deutschlands, der Schweiz, Italiens, der Türkei, Rußlands und Preußens“ in 1 : 925000 auf 9 Blatt, welche J. W. Streit und M. Hartl 1815 in farbigem Kupferstich erscheinen ließen. Sie gibt eine „Übersicht der politischen, wirtschaftlichen und militärischen Lage der Monarchie“ gegen die angrenzenden Länder, ist mit Einzelheiten überladen und leidet an einer veralteten Geländedarstellung (Gebirge in Treppenform), war aber dennoch viel im Gebrauch und nicht ohne Wert. Von H. Kregbich gab es eine 1827 zu Prag auf 14 Blatt 1 : 240000 verfaßte Karte der verschiedenen Kreise Böhmens, von L. v. Schedius und S. Blaschnek eine „Karte des Königreichs Ungarns, der Königreiche Kroatien, Slawonien, Dalmatien, des Großfürstentums Siebenbürgen, des Küstenlandes und der Militärgrenze“ in 9 Blatt 1 : 469472, Hauptmann Kummerer v. Kummersdorf ließ 1855 eine „administrative Karte von Galizien“ 1 : 115200 in 60 Blatt, Ritter v. Kummersberg 1851 eine Karte des Königreichs Böhmen 1 : 288000 zu Prag erscheinen. Das wichtigste private Kartenwerk der ganzen Periode, überhaupt ein Meisterwerk, ist die vorzügliche „Übersichtskarte von Zentraleuropa“ 1 : 576000 (1" = 8000 Klafter = 20000× = 2 ö. Post-Mln) von Josef Ritter v. Scheda[1]). Diese Karte ist eine Zusammenfassung der Originalaufnahmen, mit denen sie auch einen kommensurablen Maßstab besitzt. Die 1856—73 entstandenen 47 Kartenblätter (44 : 50 cm) sind in Bonnescher Projektion dargestellt, besitzen in den vollen Längen- und Breitengraden ausgezogene, im übrigen von 3 zu 3 Minuten am Rande markierte Meridiane und Parallelkreise und umfassen in zusammenhängender, nicht nach Landesgrenzen zerrissener Darstellung nicht nur Österreich-Ungarn, sondern auch nach den besten Quellen die für dasselbe in Betracht kommenden Kriegsschauplätze bis Angers und Paris, London und Kopenhagen, Kijew und Bukarest, Rom und Basel. Die Blätter sind nach den Hauptorten benannt und auf einem derselben (XIX) befinden sich statistische Angaben. Heute hat dieses 1872 durch Parlamentsbeschluß vom Reichskriegsministerium angekaufte Werk zwar nur noch geschichtliche Bedeutung, seinerzeit aber konnte es als eine ausgezeichnet orientierende Karte in genialer künstlerischer Darstellung gelten. Besonders ragte es durch eine ganz neue Auffassung des Terrainbildes — Gelände in Schraffen mit Höhenzahlen — und hervorragende Benutzung des Kupferstichs hervor. Nur dem Maßstab ist inhaltlich mehr zugemutet worden, als der vorhandene Raum kartographisch vertragen konnte. Er war verfehlt. Darunter mußte die Übersichtlichkeit trotz der vorzüglichen technischen Ausführung doch leiden, und an diesem verfehlten Verjüngungsverhältnis dürfte das vortreffliche Werk wohl hauptsächlich, nicht lange nach seiner Vollendung, zugrunde gegangen sein, obwohl es mittels Heliogravüre und Umdruck vom Institut auf 1 : 300000 (in 207 Blättern vergrößert) eine Zeitlang noch fortleben sollte. Dennoch hat die Schedasche Karte wichtige Dienste geleistet, vor allem Österreich-Ungarn selbst, dem sie im Kriege 1866, wenn auch nicht als schöner Originalkupferstich, sondern als schlechter lithographischer Abklatsch, die mangelnde moderne amtliche Operationskarte[2]) ersetzen mußte und dem sie später als Reduktion die erste strategische Karte lieferte. Scheda hat 1850—60 auch noch eine „geognostische Karte des Kaiserstaats in 1 : 3250000“ erscheinen lassen, die auch einen großen Teil Deutsch-

[1]) Scheda ist 1815 in Padua geboren und starb 1888 als Generalmajor in Mauer bei Wien. Bei Errichtung des Instituts erhielt er die Leitung der lithographischen Abteilung und brachte die Lithographie auf eine bis dahin unerreichte Höhe, so daß sie mit dem Kupferstich wetteifern konnte. Ebenso hat er zuerst den Farbendruck in der Lithographie bei Karten angewendet. Besonders verdient hat er sich auch durch die wissenschaftliche Geländedarstellung, dann seinen „Zeichenschlüssel“ und seine Musterblätter für Terrainzeichnung sowie seine zahlreichen topographischen Modelle gemacht. Seine Kartenwerke sind wiederholt prämiert worden.

[2]) Vom Institut gab es 1866 eine „Generalkarte Böhmens 1 : 288000“ in 4 Blatt (Wien 1865) und eine „Operationskarte des nördlichen Kriegsschauplatzes in Mähren 1 : 288000“, ebenfalls auf 4 Blatt.

lands und Italiens umfaßt.[1]). C. Koristka endlich gab eine „Generalkarte von Böhmens 1 : 432000 im Jahre 1862 heraus.[2])

Unter den **ausländischen** Arbeiten über den Kaiserstaat und seine Teile aus diesem Zeitraum sei zunächst G. Valle: Carta dell' Istria 1 : 175000 genannt, die 1805 auf 1 Blatt in Venedig erschien und in klarer Darstellung mit vielen Einzelheiten die ganze Halbinsel von Triest ab umfaßt. Dann Gaetan Palmas 1812 zu Triest veröffentlichte vierblättrige „Carte des provinces Illyriennes comprenant la Bosnie, l'Hercegovine, le Monténégro 1 : 660000“, die trotz vieler Einzelheiten nachlässig ausgeführt ist. Das französische Dépôt de la guerre hat für den Kaiser Napoleon unter Gouvion-Saint-Cyr als Kriegsminister eine Manuskriptkarte „Allemagne 1 : 100000“ verfaßt, die später als Karte Mitteleuropas veröffentlicht werden sollte und große Teile Österreich-Ungarns bis Wien mit umfaßte. Dieser 1806 projektierten Karte lag zum größten Teil österreichisches Material zugrunde, das General Delmas nach der Schlacht von Biberach (bei Ulm) erbeutet hatte (21 Blatt), sowie solches einer Karte Oberösterreichs, das General Grenier bei Linz in Beschlag genommen hatte. Später wurden die Karten Österreich-Ungarn durch seinen Gesandten Graf Bombelles wieder zurückerstattet. An deutschen Arbeiten sei Stieler und Diewalds in Nürnberg 1820 auf 1 Blatt erschienene „Karte von Tyrol und Vorarlberg“ 1 : 440000 genannt, die, auf guter astronomischer Grundlage beruhend, deutlich und klar gezeichnet und dabei sehr wohlfeil ist. Dann die ausgezeichneten Arbeiten des Stielerschen Atlas in immer wachsender Vervollkommnung (1817 1. Aufl., 1888 8. Aufl.; mit 1 Übersichtsblatt 1 : 3 700000 und 4 Blatt 1 : 1 500000), dann Reymanns „Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 200000“, die es von 1806—1844 auf 150 Blatt brachte, um dann von Flemming bis 1874 auf 405 und später vom Preuß. Generalstabe auf 796 Sektionen erweitert zu werden. Sie enthält einen Teil Österreich-Ungarns.

Was die **Literatur** anlangt, so ist zunächst E. G. Woltersdorfs „Repertorium der Land- und Seekarten“ 1. Teil, Wien 1813, zu nennen, der die Titel der „allgemeinen Atlasse zur alten Erdbeschreibung“ mit kurzen Bemerkungen und Angaben des Inhalts sowie ein Verzeichnis der „allgemeinen systematischen Sammlungen zur neueren Erdkunde“ und der „Wörterbücher mit Karten“ gibt. Dann ist Joh. Jos. Littrow: „Chorographie oder Anleitung, alle Arten von Land-, See- und Himmelskarten zu verfertigen“, Wien 1833, mit 5 Tafeln zu nennen, weil sie eine auf den Arbeiten von Gauß und Lagrange aufgebaute erste Gesamtdarstellung der Kartenentwurfslehre gibt, und seine „Theoretische und praktische Astronomie“ 1821—27; weiter Joseph Frhr. v. Lichtenstein: „Vorschriften zu dem praktischen Verfahren bei der trigonometrischen Aufnahme eines großen Landes nebst kurzer Geschichte der österreichischen Mappierung“, Dresden 1821. Ferner ist besonders die Pflege der kartographischen Statistik durch den Ministerialsekretär V. v. Streffleur hervorzuheben, der auch eine bemerkenswerte „Allgemeine Terrainlehre“ 1876 verfaßt hat. Dann Schedas „Leitfaden zum Gebrauch der Situationszeichenschule“, Anton Steinhausers wichtige Schriften, wie die „Allgemeinen Bemerkungen über topographische Karten“ von 1844, seine „Grundzüge der mathematischen Geographie und der Landkartenprojektion“ von 1856 (2. Aufl. 1870, 3. Aufl. 1887). Der Arbeiten Hauslabs über Terrainlehre ist schon gedacht. Seine berühmte Kartensammlung hat den Entwickelungsgang der Kartenprojektionslehre in geradezu mustergültiger Weise vor Augen gestellt. Wichtige Arbeiten sind auch E. Fényes: „Statistische Geographie und historische Beschreibung Ungarns“, Pest 1856, und Janos Hunfalvys „Physische Beschreibung des Königreichs Ungarn und der der ungarischen Krone zugehörigen Provinzen“ in 3 Bänden (ungarisch), Pest 1862—65. Im Jahre 1856 wurde die Kaiserlich Königliche Geographische Gesellschaft in Wien begründet, deren „Mitteilungen“ seit 1857 erscheinen und viel wertvolles kartographisches Material in Wort und Darstellung enthalten.

---

[1]) Auch eine „Übersichtskarte von Europa 1 : 2 592000“ in 25 Blatt, auf Stein in 4fachem Farbendruck, veröffentlichte Scheda, ebenso eine „Generalkarte der europäischen Türkei 1 : 864000“ auf 13 Blatt.

[2]) Auf die Pläne kann hier nicht näher eingegangen werden. Doch seien einige angeführt. Zunächst der sehr saubere 1 : 130000 von Wien auf Blatt 9 der „allgemeinen Charte“ von Streit und Hartl. Dann der 1821 bei Artaria erschienene „Neueste Plan der Haupt- und Residenzstadt Wien“ 1 : 1000. Dann Riviers 1836 veröffentlichter zweiblättriger „Grundriß der Haupt- und Residenzstadt Wien und deren Vorstädte“ 1 : 10000 (mit einem Heft Erläuterungen). 1866 kam ein Plan: „Wien und nordöstliche Umgebung 1 : 28000 mit eingetragenen Befestigungen“ auf 1 Blatt heraus, ebenso veröffentlichte 1869—72 das Institut einen Plan der „Gegend um Wien, Baden, Wiener-Neustadt und Mürzzuschlag“ 1 : 13200 auf 11 Blatt und in derselben Zeit „Umgebung von Wien“ 1 : 14400 auf 15 Blatt. Von anderen Städten sei der bei Marco Berra in Prag erschienene „Grundriß der k. k. Hauptstadt Prag im Königreich Böhmen“ von 1820 (?), Enders' 1835 veröffentlichter „Grundriß von Prag“ 1 : 14000, genannt. Der Generalquartiermeisterstab ließ 1832 „Teplitz mit Umgebung“ 1 : 28800, erscheinen, 1866 „Plan des Schlachtfeldes von Königgrätz“ 1 : 25000. Das Institut gab 1869—72 die „Umgebung von Graz“ 1 : 14000 in 14 Blatt heraus &c.

B. Die Periode Kaiser Franz Josephs I. (seit 1848 bzw. 1869).

Mit ihr hebt in jeder Hinsicht eine neue Geschichte des österreichisch-ungarischen Kartenwesens an, wenn auch die Ausgänge der vorherigen Periode noch in die ersten Regierungsjahre des neuen Monarchen fallen. Zunächst ist die Konzentrierung und Förderung des Zusammenwirkens aller für die Kartographie im weitesten Sinne arbeitenden technischen Kräfte, nicht nur der militärischen, charakteristisch. Zur Erkenntnis der wahren Natur des großen Landes und zur Förderung und Beurteilung aller seiner kulturellen Unternehmungen wurde eine wissenschaftliche Landeskunde geschaffen. Die Ernennung einer Geographischen Kommission unter Vorsitz des Feldzeugmeisters Baron Heß hatte das planmäßige Zusammenarbeiten aller mit der Herausgabe von Karten beschäftigten Behörden und hervorragenden Privatpersonen zum Ziele, um (ähnlich wie später das Preußische Zentraldirektorium der Vermessungen, in dem auch alle Ministerien &c. unter dem Vorsitz des Chefs des Generalstabes der Armee vertreten sind) eine allseitig durchdringende Landeserforschung und Schöpfung einer topographischen Landeskarte zu ermöglichen. Da mit der Vervollkommnung des Kriegswesens auch die rein militärischen Anforderungen an die geometrische Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Karten, wie sie besonders der Reichskriegsminister Feldzeugmeister Frhr. v. Kuhn stellte, erhöhte geworden waren, so kam dies den Bedürfnissen der Zivilbehörden und der Wissenschaft zugute. Andererseits führten deren Wünsche, namentlich zu geognostischen Untersuchungen und für Zwecke des Eisenbahnbaus eine bessere topographische Grundlage zu haben, mit zu einer gänzlichen Umgestaltung des offiziellen Kartenwesens, etwa um die Zeit, als der spätere Feldmarschall-Leutnant v. Fligely Direktor des Militärgeographischen Instituts war (1853—72). So hoch entwickelt die damalige Reproduktionstechnik (Kupferstich und Lithographie bzw. Kreidezeichnung) in qualitativer Hinsicht waren, so sehr veraltet waren die Kartenwerke, und so wenig konnten auch quantitiv die erst in einem Drittel vollendete Spezialkarte 1 : 144000 wie die für die ganze Monarchie vorhandene Generalkarte 1 : 288000 den vielseitigen Ansprüchen genügen. Gerade damals wurden gute geologische Karten nötig, nachdem bereits im November 1849 die k. k. Geologische Reichsanstalt, etwas später die seit 1870 selbständige ungarische Reichsanstalt und ein Komitee zur wissenschaftlichen Durchforschung Böhmens gegründet waren. Diese Institute gaben ihre Originalkarten meist ebenfalls in 1 : 28800, 1 : 144000 und 1 : 288000 heraus. Auch hatte die österreichische Geologische Reichsanstalt nach eigenen Aufnahmen seit 1867 eine von F. Ritter v. Hauer bearbeitete „Geologische Übersichtskarte 1 : 576000“ erscheinen lassen, welche höheren Ansprüchen an Genauigkeit, als es die vorhandenen militärischen Karten taten, bereits genügte. Dazu kam ferner die 1867 eintretende Vollendung der Katastervermessung, welche in neuerer Zeit recht Tüchtiges geleistet hatte, wenn sie auch für viele Landesteile ganz veraltet war und auf unausgeglichenen Dreiecksnetzen beruhte. Vor allem aber war es Österreichs Anschluß 1851 an die von dem preußischen Generalleutnant Dr. Baeyer ins Leben gerufene mitteleuropäische, später europäische Grad-, heute internationale Erdmessung, welche beste geodätische Grundlagen, namentlich absolut sichere Höhenbestimmungen, veranlaßte. Die Monarchie war bei den Vorbesprechungen durch den Direktor der Wiener Sternwarte, Dr. v. Littrow, später den Direktor der Krakauer Warte, Dr. Karlinski, und im folgenden Jahre durch den Professor Dr. Herr aus Wien und den Oberstleutnant J. Ritter v. Ganahl vertreten. Der verdiente Direktor des Militärgeographischen Instituts Feldmarschall-Leutnant August v. Fligely wurde der erste Vizepräsident der Europäischen Gradmessung. Österreich-Ungarns Haupttriangulation bestand damals aus 3 Meridian- und 3 Transversal- oder Parallelketten und zwar: a) der Kette im Meridian von Krakau über Ofen bis Czworkowo—Bredo bei Esseg in Slawonien; b) der Kette im Meridian von Wien über die Basis von Pettau bis zu den astronomischen Stationen Kloster Iranich in Kroatien und Spalato in Dalmatien; c) der Kette im Meridian

von Prag über Kremsmünster—Klagenfurt bis zur astronomischen Station in Fiume. Ferner die Parallelketten von Ofen über die Basis von Wiener-Neustadt und Hall in Tirol bis Bregenz, von Czworkowo—Bredo über die Pettauer Basis und Prag, von der sächsischen Grenze über die Grundlinien bei Josefstadt in Richtung auf Lemberg nach der Grundlinie von Tarnogrod. Von 1862 ab (bis 1899) begann dann die neue Triangulation 1. O. mit Anschluß an die Nachbarstaaten.

Auf solchen Grundlagen und unter derartigen Verhältnissen ordnete ein Befehl Kaiser Franz Josephs I. eine vollständige (3.) Neuaufnahme der Monarchie zum Zwecke einer neuen Spezialkarte 1869 an, nachdem eine Kommission der beteiligten Ministerien festgestellt hatte, daß eine bloße „Reambulierung" der Militäraufnahme-Sektionen nicht imstande sei, die Ungenauigkeiten und Unvollständigkeiten der bisherigen topographischen Spezialkarte zu beseitigen. Eine „provisorische Instruktion für die Militär-Landesaufnahme" vom 28. März 1869 enthielt die ersten Gesichtspunkte, auf Grund deren eine von 1870—72 tagende Spezialkommission, in der außer dem Generalstabe und dem Militärgeographischen Institut auch das Handels- und Ackerbauministerium sowie das Eisenbahn- und Telegraphenwesen vertreten waren, die Methode und Form der neu zu schaffenden Kartenwerke, namentlich der Spezialkarte, feststellte. Damit die Kartographie aber auch mit der Aufnahme Schritt halten konnte, wurde das bisherige Reproduktionsverfahren durch die von E. Mariot eingeführte Heliogravüre ersetzt, die das Institut vor allem dank seinem ausgezeichneten Mitgliede, dem späteren Vorstande der technischen Gruppe, Ottomar Volkmer[1]), zur höchsten Vollendung brachte. Unter Fligely eingeleitet, entstand dann unter seinen Nachfolgern in der Direktion Generalmajor v. Dobner (1872—76) und Feldmarschall-Leutnant Guran (1876—79), ein großer Teil der Spezialkarte, die Feldmarschall-Leutnant Frhr. v. Wanka (1879—89) vollendete und auf das Okkupationsgebiet erweiterte. Einen großen Teil der mühevollen Triangulierungen hat Oberstleutnant Gustav Klöckner geleitet. Diese Periode gliedert sich in mehrere Epochen.

I. Die Epoche der Spezialkarte in 1:75000, der sog. „Generalstabskarte".

Die Spezialkarte soll von den Aufnahmeblättern alles das enthalten, was der Truppenführer für den Entwurf genauerer Anordnungen wissen muß. Sie soll aber auch für alle topographischen und geologischen Fachstudien, ebenso für den Gebrauch durch den Touristen geeignet sein. Da 1:144000 den Forderungen der Neuzeit nicht entspricht, und weil die Karte nahezu eine Kopie des Originalaufnahmematerials werden sollte, um die ausgebreitetste Verwendung für die vielseitigsten Anforderungen zu sichern, so wurde — im Gegensatz übrigens zu dem Vorschlage des Reichskriegsministeriums, das wie in Deutschland und Italien 1:100000 dafür wünschte — der Maßstab auf das rund Doppelte des Verhältnisses der früheren Karte festgesetzt, nämlich 1:75000 (1 cm = 750 m = 1000ˣ). Die bisherige Kartenentwurfsart wurde zugunsten des Gradkartensystems und der schon seit 1821 in Preußen im Gebrauch befindlichen Polyederprojektion, aufgegeben. Die Rahmenlinien der Einzelblätter umfassen den sphäroidischen Raum von 30 Minuten geographischer Länge und 15 Minuten geographischer Breite, der ohne bedeutende Fehler durch ein ebenes Trapez-Gradkartenblatt mit Seitenlängen von derselben Größe ersetzt wurde. Hieraus entstand eine Zahl von 715, später mit Bosnien und Herzegowina von 750 Kartenblättern[2]), welche auf das 133 qm messende Segment einer Kugel von 700 m Durchmesser aufgespannt werden könnten und zwischen den (von Ferro bzw. Paris 20° östlich davon gezählten) Meridianen 27° 0′ und 44° 30′ und den Parallelkreisen 42° 0′ und 51° 15′ liegen. Es ergibt sich somit, daß das Kartenwerk nicht wie die alte Fran-

[1]) Volkmer starb 1901 als Direktor der Hof- und Staatsdruckerei. Er hat auch die Übertragung von Karten auf Zinkplatten und die Herstellung von Zinkhochdruckplatten wesentlich vervollkommnet.

[2]) Heute durch Hinzufügung von Serbien, Rumänien und Montenegro auf 900 Blatt gebracht.

cisceische Karte nach Kronländern abgegrenzt ist, sondern daß alle Gradabteilungsblätter innerhalb der Monarchie zusammenhängen und sich fast genau auch an die des Deutschen Reichs in 1 : 100000 anschließen[1]). Die Besselschen Erddimensionen ($\frac{1}{299,15}$ Abplattung und 3362748 Klafter Erdhalbmesser = 10000855,76 m Meridianquadrant) sind zugrunde gelegt. Jedes trapezförmige Blatt ist 37,08 cm hoch und je nach der Länge 46,79 cm (nördliche Zone) oder 55,23 cm (südliche Blätter) breit, entsprechend 973 bzw. 1148 qkm Fläche der Karte. Die Blätter sind nicht numeriert, sondern römische bzw. arabische Ziffern bezeichnen die Kolonnen und Zonen des Übersichtsblattes. Sie sind durch zwei von ihrem Mittelpunkt geführte rechtwinklige Schnitte in vier Aufnahmesektionen von der Bezeichnung wie das Spezialkartenblatt und dem Zusatz der Himmelsrichtung (NW, NO, SW, SO) und von im Mittel $4\frac{2}{3}$ Q.-Mln Größe geteilt, so daß sie fünfzehn Katasterblättern[2]) entsprechen.

Emsig wurden die geodätischen Vorarbeiten betrieben. Basismessungen mit dem österreichischen Apparat erfolgten, so 1869 bei Skutari, 1870 bei Sinj, 1871 zu Kleinmünchen bei Linz (Neumessung), 1875 bei Kranichfeld, 1878/79 bei Dubica, 1882 bei Sarajevo, 1884 bei Budapest (Neumessung), 1886 bei Kronstadt, so daß im ganzen mit früheren 18 Grundlinien zuletzt vorhanden waren. Ferner wurde das gesamte trigonometrische Dreiecksnetz neu gemessen. Die schon 1862 begonnene Neutriangulation Böhmens wurde bis über die ganze Monarchie ausgedehnt, im engen Anschluß an die Nachbarstaaten und den modernen Anforderungen entsprechend. Das 1899 vollendete Netz 1. O. besteht nun aus 117 Dreiecken von 30 km durchschnittlicher, 125 km größter Seitenlänge, das in 54 zusammenhängende Gruppen geteilt und für die Zwecke der Erdmessung nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen wurde[3]). Durch einen zweiten empirischen Ausgleich des bereits ausgeglichenen Netzes wurden auch die in der Gradmessung nicht geforderten Netzbedingungen erfüllt, so daß von allen Punkten geographische und Polar-Koordinaten mit größter Schärfe und vollständiger Übereinstimmung berechnet werden konnten. Die Triangulation ist nur mit sehr kleinen Dreiecks-Fehlern behaftet, etwa die Hälfte derselben beträgt kaum eine Sekunde. Als Koordinatenausgangsort dient Punkt Hermannskogel bei Wien, dessen geographische Lage durch genaue Messungen festgelegt wurde. Zur Orientierung des ganzen Netzes wurde das auf diesem Punkt gemessene Azimut der Richtung nach dem Hundsheimer Berge bei Hainburg benutzt. An das 1. O. — das 1862—98 ausgeführt ist — wurden die zahlreichen Netze 2. und 3. O. von 1—3 km Seitenlänge der Dreiecke angeschlossen.[4]) Alle trigonometrischen Punkte der ersten Zeit wurden aus der Cassinischen in die Gradkarten-Projektion umgerechnet. Seit 1873 erfolgte ferner der Anschluß an das internationale Präzisionsnivellement. Dasselbe wurde 1898 in ganz Österreich-Ungarn (mit Ausnahme Dalmatiens und des Okkupationsgebiets) vollendet und dann von 1896—1900 berechnet und veröffentlicht[5]). Die Gesamtlänge des veröffentlichten Nivellementsnetzes — das sich meist längs der Eisenbahnen und der Straßen zieht — beträgt 18210 km mit 12391 Fixpunkten von im Durchschnitt 1,5 km Abstand. Der mittlere Kilometer-Fehler beträgt 4—6 mm. Die Höhenangaben beziehen sich auf das Mittelwasser der Adria bei Triest. Augenblicklich wird das Präzisionsnivellement im Okkupationsgebiet fortgesetzt. Für Zwecke der Gradmessung wurden 1864—92 Pol-

[1]) Mit einem kleinen Unterschiede, der wahrscheinlich aus der für die Berechnung der geographischen Länge und Breite angenommenen Lage der Wiener Sternwarte entstanden ist.

[2]) Vier derselben entsprechen einer Mappeursektion, 32 solcher Sektionen einer Gradabteilung.

[3]) Die Ergebnisse dieser Ausgleichung sind veröffentlicht in fortlaufenden Bänden unter dem Titel: „Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Mil.-Geogr. Instituts“.

[4]) „Die Ergebnisse der Triangulierungen“ erscheinen seit 1901 in fortlaufenden Bänden.

[5]) Auszugsweise in: „Die Ergebnisse des Nivellements“, vollständig in den erwähnten „astronomisch-geodätischen Arbeiten“ veröffentlicht.

höhen- und Azimut-Bestimmungen auf 86 Punkten ausgeführt und auf den Parallelen der Längenunterschied mittels Telegraphen bestimmt.

Was nun die eigentliche Mappierung anlangt, so wurden seit 1869 zehn Mappirungsabteilungen in Tätigkeit gesetzt, die förmlich fieberhaft und mit größter Energie arbeiteten. Das Arbeitspensum eines Topographen für sechs Sommermonate von im Mittel $4\frac{2}{3}$ Quadratmeilen ist aber eine mit Rücksicht auf die nötige Genauigkeit und Vollständigkeit kaum erfüllbare Forderung, die lediglich durch die im militärischen Interesse gebotene Eile erklärbar bleibt. Ursprünglich wurde sogar verlangt, daß die ganze Monarchie in 10 Jahren bewältigt werden sollte, und dazu wollte man die alten 1:28800 Meßtischblätter in 1:25000 reduzieren und vervollständigen. Aber die Änderungen wurden so zahlreich, daß man seit 1872, als Generalmajor Dobner das Institut übernahm, doch zur Neuaufnahme in 1:25000 unter Zuhilfenahme der Katasterblätter sich entschließen mußte. Für Ungarn, wo noch keine Katasterblätter vorhanden waren, benutzte man die alten Meßtischaufnahmen von 1863—66. In Bosnien begannen 1880 die Katasteraufnahmen, an die sich dann die Eintragung des Geländes für die dort beabsichtigte Karte 1:150000 schloß. Den Mappeuren gelang die staunenswerte Leistung, in 18 Jahren die Monarchie und das Okkupationsgebiet zu vollenden, weit mehr, als in den 60 Jahren der Franciscеischen Periode geleistet worden. Freilich war diese Eile der Mappierung der wunde Punkt des ganzen Unternehmens, denn sie konnte nicht ohne Einfluß auf die Güte des Grundmaterials bleiben. Die Instruktion verlangte die Aufnahme nur des militärisch Wichtigen — ein schwer zu begrenzender, überdies vielfach der Willkür unterliegender Begriff, da unter Umständen jeder Geländegegenstand militärisch wichtig sein kann —, statt dem Mappeur aufzugeben, das einseitig ökonomische Katastermaterial durch alle Angaben, die für die mannigfaltigsten Zwecke der Kartographie von Bedeutung sein können, zu vervollständigen, d. h. alles aufzunehmen, was in dem Maßstab noch ohne Überladung der Sektion Platz finden kann. Dies wäre um so nötiger gewesen, als keine andere Behörde sich sonst mit der Geländeaufnahme befaßte, vielmehr alle Berufe auf der von den Militärtopographen geschaffenen Darstellung der Erdoberfläche weiterarbeiten sollten. Es durften daher nur allgemeine Rücksichten bei der Aufnahme genommen werden, und jeder Behörde hätte später bei der Kartenzeichnung die Auswahl des für sie Wichtigen und die etwaige Vervollständigung nach ihren Bedürfnissen überlassen bleiben sollen. Die Nichtbeachtung dieses Grundsatzes war daher auch der Keim für die Notwendigkeit einer baldigen Neuaufnahme, so trefflich auch das Material lediglich für eine Kriegskarte sein mochte.

Mit das Wichtigste war die 1872 erfolgte Bildung einer topographischen Zeichenschule, damit auch die Kartographie mit der Aufnahme Schritt halten konnte. Die bisherige Methode der Vervielfältigung, der Kupferstich, wurde trotz seiner künstlerisch vollendeten Ergebnisse aufgegeben. An seine Stelle trat die Photographie[1]), und zwar die im Militärgeographischen Institut zu erstaunlicher Vollendung gebrachte Heliogravüre, die die Erzeugung vertiefter Kupferdruckplatten nach scharf gezeichneten Originalen ermöglicht. Es war dies die erste Anwendung für ein großes Kartenwerk. Die Zeichner machen fortan die Kupferstecher entbehrlich, wenn man vom Nachziselieren der heliographischen Platten absieht. Sehr geschickte Hände waren nötig, mit der Feder den scharfen, sauberen Stich zu erzielen, den der Stichel des Stechers auf der Kupferplatte hervorbringt. Es gelang aber vortrefflich. Im Durchschnitt arbeitete ein Zeichner ein Jahr an einem Blatt. Der Vorteil des Verfahrens zeigte sich vor allem darin, daß, da alle übrigen technischen Arbeiten nicht viel mehr als einen Monat erforderten, jedes Blatt auch alsbald veröffentlicht werden konnte. Freilich wäre dies nie erreicht worden, wenn es sich um mehr als

[1]) Schon 1859 hatte man im Institut die Photographie zur Kopie der aus 112 Sektionen bestehenden, 1856—57 bewirkten Aufnahme des Fürstentums der Walachei mit Erfolg und großer Zeitersparnis ($^3/_4$ im Vergleich zur Handzeichnung) angewendet.

um eine gewissenhafte, aber doch mechanische Reduktion, also um ein künstlerisches und wahrhaft kartenmäßiges Zusammenfassen der Originalaufnahmen gehandelt hätte: dies war ja aber nach den Direktiven, welche „nahezu eine Kopie des Originalaufnahmematerials verlangten“, nicht der Fall.

Erwähnung finde endlich, daß in dieser Zeit, dank dem Institutsdirektor Feldmarschall-Leutnant Freiherrn v. Wanka (1879—89), mit der Veröffentlichung der jährlichen „Mitteilungen des Instituts“ begonnen wurde (1. Band 1881). Dieselben behandeln im ersten oder offiziellen Teil die Leistungen der Anstalt im Berichtsjahre, im zweiten, nichtoffiziellen Teile aber bringen sie sehr wertvolle wissenschaftliche Aufsätze über Geodäsie, Topographie, Kartenwesen, Reproduktionstechnik aus der Feder von Mitgliedern der Anstalt. Eine solche Publikation müssen wir leider im Deutschen Reiche (wie auch z. B. in Italien) noch entbehren, so wünschenswert, ja notwendig sie wäre.

Wenden wir uns nun zu den so entstandenen Kartenwerken!

1. Die Aufnahmeblätter sollen Dokumente sein, die die Grundlage aller kartographischen Arbeiten bilden und für Einzelstudien militärischer, wissenschaftlicher, technischer, landwirtschaftlicher Art dienen. Diesen Anforderungen konnten sie freilich schon bei der Eile der Mappierung und der Größe des Arbeitspensums (bis zu 400 qkm, oft ohne Katastergrundlage) sowie der Betonung vor allem des militärisch Wichtigen nicht entsprechen. Sie erfolgten — abgesehen von den noch im alten Verhältnis 1 : 28800 ausgeführten ersten Blättern von Siebenbürgen — seit 1873 im neuen Metermaß, und zwar in dem in Preußen längst üblichen Maßstabe 1 : 25000 (einfaches Militär- oder Mappierungsmaß, 1 cm = 250 m). Nur die Wiener und Brucker Gegend wurde im Militärdoppelmaßstabe von 1 : 12500 (1 cm = 125 m), die Umgebung von Plevlje, des Limgebiets und eines kleinen Teils des nordwestlichen Bosnien sind in 1 : 50000 vermessen. Die Aufnahme dauerte von 1869—87. Das Gelände ist in roten, auch im Eis- und Felsgelände meist (von sehr steilen Stellen abgesehen) durchgehenden Schichtlinien von je nach Maßstab, Böschung und Gestaltung 5, 10, 20 und 50 m Abstand dargestellt, auf den meisten Blättern außerdem in kräftigen schwarzen Schraffen. Felsen und Schotter sind sehr charakteristisch je nach ihren Formen (kompakt, zerrissen, kantig, verwittert &c.) in dem Böschungsgrade entsprechend getöntem Braun, Schneefelder und Gletscher blau mit grauer Schummerung ausgedrückt. Dagegen ist die schwierige Wiedergabe von Karstflächen, Wannen, Dolinen &c. meist nicht gelungen. Ursprünglich wurden nur 20—25 Höhenpunkte, erst seit 1887 für das Flachland 150 auf je 1 qm, im niedrigen Gebirge 80—100, im hohen Mittel- und Hochgebirge 200—300 Höhenpunkte, endlich im sehr durchschnittenen Hügel- und Bergland 300—400 bestimmt, was unzulänglich erscheint[1]). Die Genauigkeit reicht bei den gewöhnlichen Höhenzahlen bis auf 5 m. Indessen ergeben sich bei schwer ersteigbaren Gipfeln und da, wo es sich nur um einmal gemessene Punkte handelt, durch Zusammenzählen für die relativen Höhen natürlich größere Ungenauigkeiten, ebenso an den Grenzen gegen die Punkte der Nachbarstaaten manchmal auch bedeutende Fehler[2]). Die Fahrwege und Baulichkeiten sind rot, die Wälder grau, die Wiesen hellgrün, die Gärten dunkelgrün, Weinberge rosa wiedergegeben. Die schwarze Schrift, welche nur die für die Spezialkarte bestimmten Namen berücksichtigt (die übrigen werden auf einer Oleate eingetragen), ist sehr groß und deutlich, die Wege sind sehr breit — eben der Verkleinerung halber für die Karte. Von den nicht wie in Deutschland, der Schweiz und Italien durch den Stich vervielfältigten, sondern leider im Archiv verbleibenden Originalen werden

[1]) In Preußen werden 22 Höhenpunkte auf einem Meßtischblatt von $2\frac{1}{2}$ Q.-Mln Größe — der Sommerleistung eines Topographen — durch die trigonometrische Abteilung bestimmt, während dem Topographen die Anzahl der Punkte freigestellt ist. In Württemberg kommen 200 Punkte auf 1 qkm.

[2]) Die Kote des Hallstättersees weicht z. B. um 14 m gegen das Präzisionsnivellement ab. Es finden sich in einzelnen Gebieten mittlere Fehler von ± 30 bis 40 m!

bei größeren Bestellungen photolithographische Kopien, in besonders begründeten Fällen Platinkopien abgegeben, die natürlich der Wirkung, namentlich bei schraffierten Blättern, Eintrag tun und die Vorzüge der farbigen Meßtischblätter nicht einmal ahnen lassen. Einige Sektionen (mit Befestigungen wie in den Dolomiten Südtirols) werden überhaupt nur mit Genehmigung des Reichskriegsministeriums und auch nur an staatliche Behörden und Militärpersonen abgegeben. Dagegen sind im Handel Umgebungskarten verschiedener Orte zu haben. Hierher gehört vor allem der sehr schöne Plan von Wien 1 : 12500 auf 12 Blatt, eine Chromolithographie in 10 Farben. Ein Teil des Gerippes und die Schrift sind schwarz, die übrige Situation ist farbig, das Gelände ist in 5 m-Höhenlinien und in braunen Lehmannschen Bergstrichen dargestellt, ähnlich auf 48 Blatt auch die nächsten Umgebungen der Kaiserstadt mit dem Wiener Walde. Ferner sind planartige Karten 1 : 25000 für die nicht im Handel in Kopien abgegebenen, in 1 : 12500 ausgeführten Originalaufnahmen von den Umgebungen Wiens auf 6 großen und 16 kleineren Blättern (nächste Kalkberge, Wiener Wald, nordöstliche Ausläufer der Alpen) und Brucks a. d. Leitha auf 20 Blatt vorhanden. Auch die Umgebung von Budapest ist auf 4 Blatt 1 : 25000 in Farbendruck erschienen, eine photolithographische Wiedergabe der Originalaufnahme.

2. Im Sommer 1889, also nach 16 Jahren, lagen sämtliche 750[1]), später auf 900 gebrachte Blatt der Spezialkarte vor. Sie ist eine Schwarzkarte, enthält alles, was der Truppenführer für den Entwurf ins einzelne gehender Anordnungen wissen muß. Sie eignet sich aber auch für geologische und topographische Fachstudien, touristische Zwecke &c. Mit Weglassung von Einzelheiten liegt eine vollständige, fast mechanische Wiedergabe der Feldarbeit vor. Ortschaften sind bis zum einzelstehenden Haus herab dargestellt, ebenso alle Wegeverbindungen zwischen denselben, einschließlich der Feld- und Wirtschaftswege. Alle Kulturen sind wiedergegeben, ebenso die Uferverhältnisse der Gewässer, ihre Übergänge sind eingehend berücksichtigt. Das Gelände ist in Lehmannschen Schraffen, durch 100 m-, und wo erforderlich, 50 m-Schichtlinien sowie durch Höhenzahlen in Meterangabe (etwa 50—400 für jedes Blatt) zum klaren Ausdruck gelangt, wobei im Laufe der Ausführung die Bergstrichskala gewechselt hat, indem seit 1878 feiner schraffiert wurde und schließlich zwei Hauptskalen für sehr gebirgiges und minder bergiges Gelände angenommen wurden. Hierdurch ist der unendlichen Verschiedenheit des Geländes Rechnung getragen und z. B. erst eine Darstellung Dalmatiens ermöglicht worden. In den Auslandsblättern, wo kein ausreichendes Grundmaterial vorlag, ist die Bodendarstellung durch rotbraune Höhenkurven mit grauer Schummerung erfolgt. Lediglich auf Gletschern und im Felsengebiet setzen die Isohypsen aus. Deren Einführung in Alpen- wie Spezialkarten ist österreichisches Verdienst. Die Umgrenzung des Felsengebirges als eines ungangbaren Gebiets wie die Angabe der Felswände, der Schluchten ist besonders militärisch wichtig. Weniger zu rühmen ist die Schrift, weil sie oft übertrieben groß und fett ist und der topographischen Bedeutung der Geländegegenstände nicht immer entspricht. Dadurch wird die Lesbarkeit der stummen Karte beeinträchtigt. Es ist freilich zuzugeben, daß gerade in Österreich-Ungarn die Namengebung bei den verschiedenartigen topographischen Verhältnissen und in Anbetracht auch der vielen Sprachgebiete bezüglich Wahl und Größe der Schriftart und ihrer Stellung in der Karte außerordentliche Schwierigkeiten bietet und große Anforderungen an den Takt und Geschmack stellt, um nicht den Gesamteindruck des Kartenbildes zu stören. Alle diese Umstände, der überreiche, nicht immer kartenmäßige Inhalt, welcher an Überfüllung des dauernden Grundrisses mit veränderlichen Einzelheiten leidet, beeinträchtigen ebenso wie die nicht immer vorhandene Schärfe der

[1]) 1873 erschienen die ersten Blätter, am 28. November 1888 feierten Verehrer die Fertigstellung der letzten. Durchschnittlich waren jährlich 50, alle 8 Tage 1 Blatt fertig gestellt. Da jedes Blatt 4 Aufnahmesektionen enthält, so kommen auf alle 2 Tage eine solche Sektion von rund 40 cm Blattfläche.

Ausführung die Lesbarkeit des Kartenwerkes und machten bald, schon 1885, also als die Aufnahme noch nicht vollendet war, eine „Reambulierung" nötig, auf die später zurückzukommen sein wird. Andererseits lag in der Schnelligkeit der Ausführung, wie sie vor allem durch Anwendung der Heliogravüre statt des Kupferstiches ermöglicht wurde, ebenso in der gewissenhaften „Evidenthaltung" ein großer Vorzug dieser Spezialkarte, die dem Ideal fast entsprach, ein größeres Gebiet so wiederzugeben, wie es zur Zeit ihres Erscheinens aussah. Durch den großen Absatz der Karte — jährlich über 300000 Blatt — konnte sie stets bis in die unmittelbarste Gegenwart fortgeführt werden. Für die Auslandsblätter wird ein geschummertes Original auf Papier angefertigt, wobei ein Anilinblaudruck, auf dem auch die Schichten mit den Felsen gezeichnet werden, dem Zeichner das sonst nötige Durchpausen erspart. Die Vervielfältigung geschieht photolithographisch auf Stein oder Aluminium, für die Schummerung wird durch Autotypie ein Rasternegativ hergestellt und dies dann photolithographisch übertragen.

3. Zusammenstellungen der Spezialkarte zu Umgebungskarten für den Gebrauch in der Garnison oder im Manöver. Es gibt solche von Agram, Bruck a. d. Leitha, Budapest, Graz, Hermannstadt, Innsbruck, Kaschau, Krakau, Lemberg, Prag, Przemyśl, Serajevo, Triest, Wien sowie von den Zentralkarpathen in Farben- oder in Schwarzdruck und gleichem Maßstabe. Wald und andere Kulturen, Straßen, Flüsse sind in der Regel durch Aufdruck koloriert. Auch dient die Spezialkarte einer hypsometrischen Karte 1 : 100000 sowohl der Zentralkarpathen wie des Salzkammerguts und der angrenzenden Gebiete (zwischen Salzach und Enns) in Farbendruck als Grundlage.

4. Generalkarte von Zentraleuropa 1 : 300000 (1 cm = 3000 m = 4000×). Diese alle für die Monarchie in Betracht kommenden Haupt- und Nebenkriegsschauplätze einheitlich umfassende Operations- und Marschrouten- (strategische) Karte ist durch photographische Vergrößerung in 1 : 288000 und nach Vervollständigung durch neuestes Material heliographisch in 1 : 300000 der schönen, leider im Maßstabe verfehlten Scheda'schen Karte 1 : 576000 entstanden. Sie umfaßt 207 Blatt (davon 79 auf Österreich-Ungarn, die übrigen auf die angrenzenden Länder Europas einschließlich der Türkei und Nordgriechenlands bezüglich) von 48 : 72 cm Größe und ist in nur 4 Jahren, von 1873—76, veröffentlicht worden. Die Karte, deren Mittelpunkt östlich von Wien liegt, reicht im Westen bis Poitiers, im Norden bis Kopenhagen, im Osten und Süden bis Odessa bzw. Konstantinopel. Durch die Vergrößerung hatte das Werk aber die Schedasche Klarheit und Übersichtlichkeit verloren, die dort vorhandenen Fehler aber sind bedeutend gesteigert worden. Die auf Hanfpapier vervielfältigte, nur wenig Raum einnehmende Karte ist später in drei Farben auf Stein gedruckt, nachdem ursprünglich nur Schwarzdrucke (Gelände mehr hellgrau) hergestellt waren. Grundriß, Schrift und Höhenzahlen sind schwarz, das Gelände ist in braunen Schraffen geschickt dargestellt, ebenso sind die Waldbegrenzung und Flächenfüllung sowie die Gestelle braun ausgeführt, auf neueren Blättern sind jedoch die Wälder durchsichtig grün, was deutlicher wirkt. Außerdem sind nur noch Heide- und Marschland dargestellt. Sehr verdienstlich war die Erweiterung der Generalkarte auf die Balkanhalbinsel, von der 1877 schon 33 Blatt vorlagen, davon 20 mit schraffiertem, die übrigen mit braun geschummertem Gelände. Dieser Teil gestaltete sich zur besten aller damals vorhandenen Karten der europäischen Türkei, zu deren Herstellung freilich auch kein anderes Institut der Welt solches reichhaltiges Quellenmaterial besaß. Natürlich konnte dadurch der Mangel einer zuverlässigen geodätischen Grundlage nicht ersetzt werden, viele Angaben beruhten auch nur auf Erkundungen, besonders in den Grenzgebieten, durch österreichische Offiziere mit zugleich ausgeführten astronomischen Bestimmungen einiger Hauptpunkte. Darunter hat namentlich die vielfach unwahre Geländedarstellung gelitten, so elegant sie geschehen ist. In vielen Teilen, so für Thessalien und Epirus, ist sie Kopie einer Kopie, nämlich der auf der Kiepertschen „Carte de l'Épire et de la Thessalie" auf-

gebauten Karte des russischen Generals Artamonow 1 : 420000, was die Fehler häufen mußte. Trotzdem gewährte die Karte den großen Vorzug, zum ersten Male eine leidlich richtige Übersicht der Topographie der Balkanhalbinsel zu bieten, und die Anwendung westeuropäischer Schriftcharaktere, soviel Irrtümer dabei auch namentlich bei der Übersetzung russischer Namen untergelaufen sind, machte ihren Gebrauch äußerst bequem. Sie ist in Heliogravüre in Kupfer hergestellt und durch Umdruck auf Stein vervielfältigt worden. Obwohl unermüdlich verbessert, war sie doch, wie überhaupt das ganze mühevolle Werk der Generalkarte, dem Untergang geweiht und wurde durch die noch zu erwähnende Karte 1 : 200000 ersetzt, während der mit Anfang der achtziger Jahre besonders eingehend berichtigte Abschnitt, der das Königreich Griechenland betrifft, 1884 in griechischer, 1885 in deutscher Ausgabe als selbständige Generalkarte 1 : 300000 auf 11 Blatt und 2 Halbblatt sowie einer „statistischen und politischen Übersicht“ erschienen ist, worüber näheres unter „Griechenland“ (Balkanhalbinsel) gesagt werden wird.

5. Militärmarschroutenkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie, Bosniens und der Herzegowina 1 : 300000. Sie ist 1877—78 auf Grund der Generalkarte entstanden, in Heliogravüre hergestellt und enthält auf 57 Blatt lediglich die Verkehrslinien, alle militärisch wichtigen Plätze und die Etappenorte für die Truppenbewegungen. Außer den Hauptamtssitzen der Behörden gibt sie Hauptmarsch-, Neben- oder Zwischenmarschstationen, abseits der Marschroute gelegene wichtige Orte, Eisenbahn- und Dampfschiffs- sowie Poststationen (mit und ohne Personenbeförderung), Telegraphenämter und Semaphore abseits der Bahnen, Briefposten (in Dalmatien), Überfähren für Personen und Wagen, Dampf- und Pferdebahnen, Straßen und Fahrwege mit Entfernungen in Kilometern, Saum- und Fußpfade mit solchen in Gehstunden, Entfernungsangaben bei gebrochener Marschroute, Bezeichnung der Notwendigkeit von Vorspann, dann die Schneeverwehungen, Erdrutschungen, Stürmen ausgesetzten oder in nasser Jahreszeit schwer zu befahrenden Strecken. Zur Karte, die stets evident gehalten wird, gehört ein besonderes Ortsnamenregister.

6. Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750000 (1 cm = 7,5 km = 1000×) in 45 Blatt, welche 1882—86 hergestellt worden ist. Sie gibt, wie der Name sagt, nur eine allgemeine Übersicht über die Oro- und Hydrographie, der Wege- und Ortsverhältnisse und ist in der Projektion der Karte 1 : 300000 (Bonneschen), die ihr überhaupt als Grundlage gedient hat, gezeichnet. Sie erstreckt sich auch auf die ganze Balkanhalbinsel (14 Blatt), umfaßt jedoch nur den nördlichen Teil Griechenlands (Thessalien). Die unabhängig vom Gradnetz eingeteilten rechteckigen Blätter (33 : 39 cm) sind mittels Heliogravüre, das Flußnetz ist in Steingravüre ausgeführt und das Ganze in Vierfarbendruck vervielfältigt. Eisenbahnen wie das untergeordnete Wegenetz, Ortszeichen und Schrift sind schwarz, die mindestens 2,5 m breiten Wege rot, die Kunststraßen in zartrosa Doppellinien dargestellt, alle Grenzen farbig, das Gefließnetz wie die Sümpfe und Reisfelder (samt Schrift) blau, das Gelände ist in rotbraunen Lehmannschen Schraffen mit zahlreichen Höhenangaben, die Isobathen von 5 und 10 m sind blau ausgedrückt. Überaus zahlreich sind die Abkürzungen der in 8 Sprachen geschehenen Beschreibung. Obwohl die technische Ausführung zweifellos weit höher als die der Generalkarte steht, die Reduktion auch viele derselben anhaftende Mängel zurücktreten läßt, macht die Karte doch einen etwas bunten, wenn auch freundlichen Eindruck und ist hinsichtlich der Beschreibung etwas zu sparsam. Die Geländedarstellung ist oft unruhig und nicht recht ausdrucksvoll. In ihrem rötlichbraunen Tone verschwimmen vielfach die blaßroten Doppellinien der Straßen. Das Papier ist wenig haltbar. Die gute Übersicht gewährende und im ganzen doch leicht lesbare Karte ist nicht bloß für militärische Studien, sondern auch für allgemeine Zwecke, für Reisen und im Geschäftszimmer wohlgeeignet. Zu ihr gehört ein Ortstableau 1 : 750000.

7. „Hypsometrische Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie" 1 : 750000 in 12 Blatt. Sie vermeidet die Mängel der vorigen, von der sie nur einen Teil darstellt. Die Kunststraßen sind durch kräftig leuchtende rote Linien, das Gelände aber auf Grund der Meßtischaufnahmen in Hauslabschen Höhenzonen mit Farbflächen dargestellt. Die Talflächen von unter und über 150 m Seehöhe erhielten verschiedenes, nach der Tiefe immer dunkler werdendes Grün. Die Höhenstufe von 0 bis 150 m ist weiß, die Höhen von 150—300 m, 500 m, 700 m und weiter in Abstufungen von je 300 m sind in nach oben immer dunkleren braunen Tönen gleichmäßig gedeckt. Die Höhenlagen von 2300—2900 m sind in zwei Rosatönen ausgeführt, alle darüber hinausragenden Hochgebirgsteile sind weiß gelassen. Reichliche Höhenangaben ergänzen diese hypsometrische Darstellung. Das Gerippe ist von den Schwarz- und Blaudruckplatten der Übersichtskarte von Mitteleuropa abgedruckt. Die Isohypsenkarte macht einen klaren, schönen, übersichtlichen Eindruck und ist sowohl eine gute Operations- wie eine zweckmäßige Eisenbahn- und Reisekarte.

8. „Oro-hydrographisches Tableau der Karpathen 1 : 750000 auf 6 Blatt." Es enthält nur die Geländeschraffuren und Wasserlinien der mitteleuropäischen Übersichtskarte und zur Orientierung einige Bergnamen in Schwarzdruck. Dadurch wirkt die Karte recht plastisch, obwohl die Geländedarstellung nicht großzügig genug erscheint.

Von Arbeiten anderer Behörden seien erwähnt: Das k. u. k. Technische und administrative Militärkomitee ließ durch Hauptmann Julius Albach eine Umgebungskarte Wiens 1 : 25000 in 30 Blatt in Farbendruck herausgeben, eine hervorragende Arbeit. Das Gelände ist in Niveaulinien von 10 m Schichthöhe, in brauner Schummerung (senkrechtes Licht) dargestellt, die Straßen rot, die Wälder grün, das übrige Gerippe und die Schrift schwarz. Die Geologische Reichsanstalt hat eine geologische Karte 1 : 75000 in den geologischen Farben, dann einen geologischen Atlas von Galizien 1 : 75000 veröffentlicht, auf die in der letzten Epoche zurückgekommen werden wird.

In den Schluß dieser Epoche fällt, zugleich den hoffnungsreichen Übergang zur nächstfolgenden bildend, die Neuvermessung des 1878 im Sinne des Berliner Vertrages von Österreich-Ungarn besetzten Gebiets von Bosnien und der Herzegowina[1]). Schon im Frühjahr 1879 begann im Anschluß an das Dreiecksnetz der Monarchie im nördlichen Bosnien die Triangulierung. Nachdem im folgenden Jahre die ersten Ergebnisse berechnet vorlagen, wurde sofort mit den topographischen Aufnahmen 1 : 50000 für eine Militärkarte begonnen. Aber diese Arbeiten wurden bald eingestellt und 1879—83 die Durchführung der astronomisch-geodätischen Vorarbeiten energisch gefördert, weil es vor allem auf eine rasche Katastralvermessung zur Regelung der verworrenen Besitzverhältnisse für die Landesverwaltung ankam. Bei Sarajevo wurde eine 4061,34 m lange Basis gemessen, und 2509 Punkte wurden trigonometrisch bestimmt. Nun konnte 1880 schon mit der Katasteraufnahme unter Leitung des späteren Generals J. Rośkiewicz begonnen werden. Im Anschluß an das Gradkartensystem der Monarchie wurde im doppelten Militärmaßstabe 1 : 12500 mit dem Meßtisch operiert. Kulturen und 3379987 Besitzparzellen wurden im Umfange von 51955 qkm in 1 : 6250, geschlossene Ortschaften in 1 : 3125, Sarajevo in 1 : 1562,5 durch à la vue-Aufnahmen festgelegt. Neben dieser Vermessung wurde eine flüchtige Geländeaufnahme in 1 : 25000 als Grundlage für eine oro- und hydrographische Generalkarte von Bosnien und der Herzegowina im Maßstabe 1 : 150000 der Natur durchgeführt. Diese Übersichtskarte mit vollkommen genauem geometrischem Detail ist als „provisorischer Behelf" 1884—85 in 19 Blatt

[1]) Es lagen nur die Generalkarte 1 : 300000 des Instituts und die Karte 1 : 400000 des Obersten Rośkiewicz als leidliche Orientierungsmittel vor, doch genügten diese selbst bei den militärischen Operationen schon nicht, geschweige für die politische Verwaltung.

vom Institut veröffentlicht worden. Das im Gradkartensystem entworfene Werk gibt alle Ortschaften und Weiler in Rot, Gebirgszüge in schwarzen, etwas weit gehaltenen Schraffen mit Meterangabe, Gewässer blau, Wälder grün, Wege schwarz, politische Grenzen rot in ihrer geographischen Lage an und läßt nicht nur den militärischen Charakter ausschließlich walten, sondern dient sehr wesentlich volkswirtschaftlichen und politischen Interessen, da die Karte neben der Sektionseinteilung auch in allen genannten Einzelheiten, besonders in der Eintragung der Grenzen und des Waldes, sehr reichhaltig ist und eine sehr verdienstvolle Klarheit in die schwierige Namengebung und Beschreibung bringt. Auf ihrer Grundlage konnte dann zunächst im gleichen Maßstabe eine „Gemeinde-Grenzkarte (politische Einteilung)“ aus 19 Blatt hergestellt werden.

Unter den **Privatarbeiten** mögen Anton Steinhausers „Atlas zum geographischen Unterricht in den österreichisch-deutschen Schulen in 48 Blatt“ (1864—68), sein mit Scheda zusammen herausgegebener „Handatlas in 14 Blatt zur mathematischen und physikalischen Geographie“ (1874), seine „Schulwandkarte der Alpen“ in 9 Blatt 1 : 500000, dann die „Hypsometrische Übersichts- und Gruppenkarte der Alpen“ und weiter das bedeutendste Werk: „Hypsometrische Wandkarte von Mitteleuropa 1 : 1500000“, von der eine ebensolche der europäischen Türkei ein Teil ist, genannt sein, auch hat Steinhauser v. Schedas „Generalkarte der Balkanhalbinsel 1:864000“ in neuer und verbesserter Bearbeitung 1880 (letzte Ausgabe 1891) herausgegeben, in der der ganz neu chromolithographisch ausgeführte Plan von Konstantinopel 1 : 28800 eine Zierde des ganzen Werkes (nach Vogels Urteil) ist. Endlich veröffentlichte Steinhauser 1887 eine „Karte von Südosteuropa 1 : 2 Mill.“ auf Grund besten Materials, mit reicher Situation und braun schraffiertem Gelände sowie vielen Höhenangaben (neueste Auflage 1903 von Karl Peucker besorgt); dann Streffleurs (gemeinsam mit Steinhauser) 1865—1873 herausgegebene „Hypsometrische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Länder“ in Hauslabschen Höhenzonen. Vincenz v. Haardt ließ 1882 eine „Wandkarte der Alpen 1 : 600000“ bei Ed. Hölzel in Wien erscheinen, nachdem er bereits 1878 seiner Schrift über die Okkupation eine „Handkarte von Bosnien und der Herzegowina &c.“ in 1 : 1200000 beigefügt hatte, die sich allerdings auf die große Karte des Instituts gründet. Von F. Ritter v. Hochstetter erschienen mehrere geologische Karten der Türkei in 1 : 420000 und 1 : 1 Mill. (1870 und 1872). C. F. Bauer veröffentlichte 1877: „La Monarchia Austro-ungarica 1 : 800000 auf 9 Blatt in Wien, ebenso erschien bei Artaria eine Karte Österreich-Ungarns 1 : 1296000; J. Albach gab einen „Plan des Brucker Lager 1 : 28000“, Wien 1877 heraus.

Von ausländischen Arbeiten seien Berghaus und Gönczys „Wandkarte der Länder der ungarischen Krone“ in 9 Blatt 1 : 625000, die 1866 in Gotha bei Perthes erschien, dann W. Liebenows einblättrige „Verkehrskarte von Österreich-Ungarn 1 : 1250000“, Berlin 1876, genannt.

Von **literarischen** Arbeiten nenne ich: E. Mayer: „Die Entwickelung der Seekarten bis zur Gegenwart“, Wien 1877; J. Zaffauks zahlreiche Arbeiten, und zwar: „Ebene und angewandte Terrainlehre“, Znaim 1869; „Plan- und Kartenlesen samt Terrainlehre“, 1870, 3. Aufl., Wien 1888; „Népszerii utasitás a terraja-és térké polrasa és tereptan“, Budapest 1873; „Militärkartographie“ (Offiz. Bericht über die Weltausstellung), Wien 1873; „Zeichenschlüssel zum Lesen der russischen Karten“ (russisch, deutsch, ungarisch), Wien 1877; „Signaturen in- und ausländischer Plan- und Kartenwerke“, Wien 1880; „Graphische Darstellung des Terrains in Plänen und Karten“, mit einer Zeichenschule, 3. Aufl., Wien 1888; „Gemeinfaßliche Anleitung zum Krokieren des Terrains mit und ohne Instrumente“, 3. Aufl., Wien 1881; R. Schworella: „Kritischer Leitfaden der Kartographie“, 3. Aufl., 1883; H. Hartl: „Die Höhenmessungen des Mappeurs“, 2 Teile, 1884, 2. Aufl. Wien 1886; „Die Aufnahme von Tirol durch Peter Anich und Blasius Hueber“, 1885; „Die Projektionen der wichtigsten vom k. k. Generalquartiermeisterstabe und vom k. k. Mil.-Geogr. Institut herausgegebenen Kartenwerke“, 1886; „Materialien zur Geschichte der astronomisch-trigonometrischen Vermessung der Ö.-U. Monarchie“, 1887 u. 88; O. Volkmer: „Die Technik der Reproduktion von Militärkarten und Plänen nebst ihrer Vervielfältigung“, Wien 1885; E. Gelcich: „Zur Geschichte der Arealbestimmung eines Landes“, 1886; F. v. Haradauer: „Die FZM. Ritter v. Hauslabsche Kartensammlung“, 1886; Lehrl: „Das Präzisions-Nivellement in der Ö.-U. Monarchie“, 1884; v. Kalmár: „Bericht über die internationale geographische Ausstellung in Venedig“, 1881; „Die bei der astronomisch-geodätischen Landesvermessung in Österreich-Ungarn seit deren Beginn im Jahre 1762 verwendeten Instrumente“, 1884; Bossi:

„Die Evidenthaltung der Kartenwerke". 1884. Auch gibt E. Sedlacek 1875 zu Wien eine: „Bequeme und höchst einfache Methode, Höhenunterschiede zugänglicher Punkte mit Hilfe eines sehr einfachen Apparats zu messen".

II. Die Epoche der Reambulierung bzw. der teilweisen Neuaufnahme seit 1884.

Die außerordentliche Eile der Mappierung in der vorhergehenden Epoche, die einseitige Betonung des rein militärischen Bedürfnisses einerseits und die immer mehr steigenden Anforderungen an die Vielseitigkeit und Güte des Grundmaterials, aus dem Stoff für jede kartographische Arbeit geschöpft werden muß, sowie die Vervollkommnung des Vermessungswesens überhaupt machten noch vor Beendigung der ersten Aufnahme eine Reambulierung, d. h. Nachprüfung und Verbesserung derselben sowohl hinsichtlich ihrer Fehler als bezüglich der inzwischen eingetretenen, aber nicht zur Kenntnis gelangten Veränderungen der Sitution, notwendig.

Die astronomischen und geodätischen Grundlagen waren namentlich durch die Arbeiten der internationalen Gradmessungskommission sowie durch die Ausführung des Präzisionsnivellements und die Neuaufnahmen der Nachbarstaaten erheblich verbessert worden. Die horizontale Lage der Punkte 1. O. ist auf einige Dezimeter genau, ist also für die topographische Aufnahme absolut richtig, was übrigens auch für die Fixpunkte 2. und 3. O. hinsichtlich der Mappierung gilt. Dasselbe ist auch für die Höhenfixpunkte des Präzisionsnivellements zutreffend, welche durch Triangulierungen niederer Ordnung auf die trigonometrischen Fixpunkte übertragen werden, so daß diese auf etwa 0,1—0,5 m genau sind. Die Fortschritte in der Katasteraufnahme (1 : 2880, bzw. 1 : 12500, 1 : 6250 und 1 : 3125 im Okkupationsgebiet), deren Punkte infolge der bedeutenden, alle Mängel beseitigenden Reduktion in die Aufnahmsblätter 1 : 25000 als absolut richtig angenommen werden können, ebenso der Forstmappen, Eisenbahntracen-Pläne und das gute kartographische Material mancher Alpen- und Touristenvereine waren ebenfalls sehr willkommene Hilfsmittel. Dazu trat für die naturgetreue Darstellung des Hochgebirges die Anwendung der zu hoher Vervollkommnung ausgebildete Photogrammetrie, deren wesentlicher Vorteil in dem Umstande liegt, daß der Mappeur stets unter dem Eindrucke der photographischen Bilder steht, die Geländegestaltung ununterbrochen vor Augen hat und ihre Einzelformen in Ruhe studieren kann. Auch ist durch die vorhandenen Bilder eine genaue Kontrolle der Arbeit jederzeit möglich. Doch beschränkt sich die Photogrammetrie[1]) nur auf die steilen und scharf markierten Formen — schwer oder gar nicht zugängliche Felswände von den Graten bis zu den Schutthalden — und kann daher nur als Ergänzung der Mappierung angesehen werden, die nur im Verein mit den übrigen Aufnahmeverfahren ein Ganzes liefert. Es sind Unterschiede bis zu 5 m zulässig.

An der Aufnahmemethode wurde freilich wenig geändert. Sie war nach der „Instruktion für die Militärlandesaufnahme, die Militärmappierung und die Reambulierung" vom Jahr 1887 geregelt und stellte als Zweck der Landesvermessung hin „die richtige und vollständige Darstellung der Oberflächengestaltung der Monarchie als Grundlage einer genauen Landeskenntnis, besonders aber in militärischer Beziehung; doch fallen ihr auch allgemeine, wissenschaftliche und technische Zwecke zu". Das Katasternetz wurde auch ferner nach den trigonometrischen Punkten geprüft und meist durch à la vue-Aufnahme vervollständigt. Diese soll auf einer Kombination von Detailliertischständen und Auf-der-Hand-Arbeiten, d. i. mittels des auf der Hand getragenen Detaillierbrettchens ohne Aufstellung des Stativs, dann auf Vorwärtseinschneiden und Springständen beruhen. Für die Höhenmessungen wurde ein genauer Apparat eingeführt. Was verbesserungsfähig ist,

---

[1]) Sie wurde 1896 offiziell eingeführt. Es werden ein „Photogrammeter für Polygon-Aufnahme", der die Landschaftsbilder herstellt, und ein kleiner Theodolit (Ablesung ganze Minuten) zur Bestimmung der Lage und Höhe der Standpunkte bei der Feldarbeit als Instrumente verwendet, die das gleiche Stativ benutzen. Zum Transport dienen 4 Handlanger.

wurde so ausgebessert. Wo aber vollkommene Ungenauigkeit hervortritt, wurde neu aufgenommen. Freilich dem Mappeur fiel auch jetzt wieder ein zu großes Gebiet zu, und wenn auch seine Instrumente besser waren, so konnte die Genauigkeit der Aufnahme deshalb doch nicht viel gewinnen. Die Grundlage blieb eben die alte, die Blätter wurden nur mit mehr Einzelheiten angefüllt. Die Eintragung der Verbesserungen geschah ursprünglich in wegwischbare Blaudrucke, die auf photolithographischem Wege von den Originalaufnahmen hergestellt wurden, seit 1891 aber auf Braundrucken, von denen die ausgeführten Korrekturen dann auf eine Oleate der Ursektion übertragen wurden. Das Institut machte dann einen photolithographischen Schwarzdruck mit den betreffenden Auslassungen, und im Winter wurden von den Mappeuren darauf die Lücken ausschraffiert. Waren sehr viele Korrekturen, so wurde der Braundruck vollständig vom Mappeur bearbeitet, das Bleibende ließ er stehen, und dann wurde eine photographische Kopie genommen. So wurde erheblich an Zeichenarbeit gespart. Sehr günstig auf die rasche Inangriffnahme und energische Durchführung der Reambulierung wirkte auch die unmittelbare Unterstellung des Militärgeographischen Instituts in dienstlicher, personeller, wissenschaftlicher und technischer Hinsicht unter den Chef des 1883 neu organisierten Generalstabes sowie eine Neugliederung des Instituts, die seitdem indessen kleine Veränderungen erfahren hat, weshalb sie erst in der folgenden Epoche betrachtet werden soll.

Der verdiente Feldmarschall-Leutnant Frhr. v. Wanka begann noch die Reambulierung und Neubearbeitung des Kartenwerkes, sein Nachfolger Feldmarschall-Leutnant Ritter v. Arbter (1889—95) setzte sie fort und Feldmarschall-Leutnant Ritter v. Steeb (1895 bis 1901) beendete sie.

Die Reambulierung — welche etwa das Doppelte der Uraufnahme leistet — begann in Tirol und Siebenbürgen. Auf ihrer Grundlage erfolgte, zunächst von Tirol, eine Neuausgabe der Spezialkarte. Fortan werden die Originalaufnahmen 1 : 25000 photographisch in 1 : 75000 verkleinert. Nach dieser Verjüngung werden für die Gerippzeichnung Entwurfsblätter verfaßt und diese sodann durch Pausen auf das Zeichenpapier übertragen, auf welchen vorher der Rahmen konstruiert worden ist. Die Steinzeichnung erfolgt in tiefschwarzer Tusche und beginnt mit der Beschreibung und dem Gerippe, aber ohne Kulturen. Nun wird die Zeichnung heliograviert[1]) und diese Platte für etwa späteren Bedarf aufbewahrt. Nach Ergänzung der Originalzeichnung durch 100 m-Schichtenlinien wird eine photolithographische Druckplatte hergestellt, so daß von jedem Blatte der Spezialkarte Schrift- und Gerippausgaben mit und ohne Schichtenlinien zu haben sind. Von der Schraffierung eines Spezialkartenblattes wird ein Entwurf in Bleischummerung, und zwar auf einer lichten Photographie des Originalblattes 1 : 75000, ausgeführt. In diesem Blatt muß der allgemeine Charakter der Bodengestaltung in seinen Hauptformen zu erkennen sein. Nun erst wird die Bergstrichzeichnung vorgenommen und von diesem fertigen Blatt eine heliographische Druckplatte erzeugt. Diese erfordert eine eingehende Überarbeitung und Ergänzung, besonders der zarten Schraffen, worauf der Stich der Wasserschraffuren, der Gradierung, der Waldes- und der Weingärten-Zeichen erfolgt. Von jeder neuen heliographischen Platte wird vor der Druckbenutzung eine galvanische Hochplatte abgeformt, um auf gleichem Wege jederzeit tadellose Tiefplatten erhalten zu können. Die Beschreibung der Wohnstätten geschieht derart, daß die Schriftgröße im Verhältnis zur Einwohnerzahl steht. Viele überflüssige Namen, besonders von Kulturen, sind fortgelassen, ebenso wie manche orographische Bezeichnungen und eine Übereinstimmung der Spezial- mit der Generalkarte angestrebt. Auch erfolgt eine Ergänzung des ausländischen Teils der Spezial-

[1]) Die photomechanischen Reproduktionen des Instituts werden seit über 30 Jahren fast nur von Originalen auf Papier gefertigt. Die Lithographie und der Kupferstich kommen fast nur für ergänzende Arbeiten, für die Retusche und Evidenthaltung der Druckplatten ebenso für Ausführung zarter Linien, wie solche in der Gewässer- und Signaturendarstellung z. B. vorkommen, zur Anwendung. Erst neuerdings versucht man wieder den Kupferstich.

karte, so in Serbien, Montenegro, in Rumänien, im Limgebiet, und eine Neuzeichnung der längs der böhmischen Grenze nach Deutschland übergreifenden, gänzlich veralteten Teile. Für diese Auslandsblätter, soweit sie kein entsprechendes Grundmaterial besitzen, wird ein geschummertes Original auf Papier angefertigt, wobei ein Anilin-Blaudruck dem Zeichner das sonst nötige Pausen erspart. Die Wiedergabe geschieht photolithographisch, wobei die geschummerten Töne durch ein Rasterverfahren autotypisch wiedergegeben werden. Die Felsen werden gleichfalls auf Blaudrucken gezeichnet und dann photolithographiert. In der Regel erscheint die Spezialkarte ohne Farbenaufdruck, der nur für daraus hergestellte Touristen- und Umgebungskarten größerer Städte angewendet wird, indem man in den durch Zusammendruck einzelner Blätter entstandenen Garnison- und Manöverkarten den Wald, zuweilen auch andere Kulturen und die Straßen und Flüsse koloriert. Der Druck erfolgt auf Schnellpressen, für die von den vertieften Druckformen Umdrucke auf Stein oder neuerdings auf dünnen Aluminiumplatten hergestellt werden. Für die Militärkarten kommt ausschließlich Hanfpapier zur Anwendung. Auf besonderes Verlangen werden von der Spezialkarte auch Kupferdrucke auf Original-Japanpapier angefertigt.

Gleichzeitig mit dieser Reambulierung ging die Neuaufnahme des Okkupationsgebietes vor sich, bei der maßgebend war, „daß die Feldarbeit unmittelbar photographiereife Bilder zu geben habe". Sie wurde 1883 in 1 : 25000 auf Grundlage der Katasteraufnahme des Obersten J. Rośkiewicz 1 : 12500 (siehe S. 35) begonnen. Die Mappeure hatten dabei in dem an Wegen und Hilfsquellen armen Lande mit den größten Schwierigkeiten und Entbehrungen zu kämpfen, so daß eine sehr große Zahl erkrankte und durch andere ersetzt werden mußte. Trotzdem waren schon 1888 beide Länder topographisch aufgenommen, und da gleichzeitig mit der Mappierung auch die Ausführung der Spezialkarte begann, so lag diese 1889 in 60 Blatt vollendet vor, eine glänzende Leistung. „In 10 Jahren, von 1878—99, sind diese früher so wenig bekannten Provinzen, und zwar auch wieder infolge kriegerischer Ereignisse, kartographisch aufgeschlossen worden, und es bestehen heute von denselben Aufnahmen, wie sie im gegenwäritgen Augenblicke noch kein zweites Land der Balkanhalbinsel besitzt", sagte mit Recht Oberst H. Hartl in den Mitteilungen des k. u. k. Mil.-Geogr. Instituts (1891). Das Kartenbild von Bosnien und der Herzegowina war nun ein ganz anderes geworden. Besonderer Wert war in den wasserarmen Gegenden, namentlich der Hercegowina, auf die Eintragung der Quellen und Zisternen sowie auch der Höhlen mittels besonderer Kartenzeichen und ihre eingehende Schilderung in der zugehörigen topographischen Beschreibung gelegt worden. Durch das Entstehen dieser Spezialkarte wurde dann noch eine Reihe von anderen Kartenwerken, sei es des Instituts, sei es anderer Behörden, hervorgerufen. So die Umgebungskarten des erstgenannten, meist für rein militärische Zwecke bestimmt, in den Maßstäben von 1 : 12500 bis 1 : 75000, auch eine „Karte der Straßenzüge" 1 : 500000 zum Dienstgebrauch. Dann auf Anregung des Finanzministeriums 1887 eine „Übersichtskarte des Okkupationsgebietes" 1 : 750000 und eine „Übersichtskarte der Kommunikationen vor und nach der Okkupation" 1 : 750000 (mit den Römerstraßen) &c.

Die wichtigste kartographische Arbeit dieser Epoche bestand aber in der Schöpfung der auf Anregung des Frhrn. v. Wanka 1886 vom Parlament beschlossenen „Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 200000 (1 cm = 2000 m)", welche bestimmt ist, die Karte 1 : 300000 zu ersetzen und ein Mittelglied zwischen der Spezialkarte und der allgemeinen Übersichtskarte 1 : 750000 zu sein. Sie soll nach der Instruktion eine „Kriegskarte sein, welche rasche und deutliche Übersicht großer Räume gestattet, aber auch die militärisch wichtigen Terrain-Unebenheiten und -Gegenstände so darstellt, daß sie für Verfassung und Ausführung von Gefechts- und Marschdispositionen vollkommen ausreicht. Sie stellt hierfür nur das Wichtige dar, soll leicht lesbar, unzweideutig, übersichtlich sein und das Detail innerhalb der Bedingung voller Deutlichkeit nach den verschiedenen

Terraingattungen verschieden behandeln.“ Diesen Definitionen einer Kriegskarte kann man nur zustimmen. So finden wir denn in dem 1887 begonnenen, zunächst auf 280 Blatt (davon 90 auf die Monarchie, 190 auf das Ausland, nämlich fast die ganze Balkanhalbinsel, Südwestrußland, den größten Teil des Deutschen Reichs und der Schweiz, Nord- und Mittelitalien sowie Ostfrankreich, entfallen) berechneten Werk alle jene Einzelheiten, die für die Truppenführung unbedingt notwendig sind und eine richtige Beurteilung der Raum-, Unterkunfts- und Entfernungsverhältnisse neben der allgemeinen, leichten und verläßlichen Orientierung gestatten. Aber auch für allgemein geographische und geologische Zwecke, für Anlage und Beurteilung allgemeiner, namentlich verkehrstechnischer Entwürfe, für sonstige praktische Zwecke und als Studienbehelf ist die Karte wohl geeignet. Sie ist eine in Heliogravüre und 4- bis 5fachem Farbendruck völlig unabhängig von der Generalkarte 1 : 300000 ausgeführte „Gradkarte“, indem jedes Kartenblatt die sphäroidische Oberfläche eines Breiten- und Längengrades umfaßt, also ein verhältnismäßig schmales, sehr hohes, fast rechteckiges Trapez. Die Blattbreiten wachsen unbedeutend nach Süden. In der Gegend von Wien ist jedes Blatt 37,31 cm breit, 59,89 cm hoch und stellt so 8295 qkm Fläche vor. Die ganzen Meridian- und Parallelkreise schneiden sich in der Mitte jedes Kartenblatts, das also 8 Blatt der Spezialkarte 1 : 75000 umfaßt.

Diese Anordnung ermöglicht den so wichtigen und gleichzeitigen Gebrauch beider Kartenwerke und die Erweiterung der Karte nach jeder Richtung hin, ohne ihre Umgebungen zu ändern. Ursprünglich reichte das Werk, dessen erstes Blatt 1889 erschien, westlich bis zum 24,5° (Belfort), östlich bis 48,5° (Odessa), nördlich bis 53,5° (Stettin) und südlich bis 40,5° (Konstanz). Ein Übersichtsblatt enthält die Erläuterungen. Schon 1887 war aber eine Erweiterung auf die Balkanhalbinsel geplant, die schließlich die europäische Türkei ganz, von Griechenland bedeutende Teile (südlich bis zur Linie Préveza bis Lamia) umfaßte und bis Ende 1902 auf 54 Blatt gediehen war, von denen die ersten vier, im Jahre 1891 begonnen, 1894 veröffentlicht wurden. Mehrere dieser Blätter sind inzwischen sogar in verbesserter Auflage erschienen. Zur gänzlichen Fertigstellung der Arbeit sollen noch 27 Blatt hinzutreten. Nicht nur die österreichischen Aufnahmen von 1871—75 auf der Balkanhalbinsel (astronomische Ortsbestimmungen, topographische Routenaufnahmen), sondern auch die neuesten Landesvermessungen der betreffenden Länder, namentlich Rumäniens (1 : 50000 in 485 Blatt, davon 281 bis Ende 1902 erschienen), ferner über Griechenland die Arbeiten Hartls, die französische Carte de la Grèce, die Arbeiten Philippsons &c. sind bzw. werden verwertet. Der Grundriß (ausschließlich der Gewässer), Schrift und Höhenzahlen sind schwarz, das Gefließnetz ist blau, ebenso die Meeresbecken, Seen, Teiche, Sümpfe und Wasserbecken. Die Wälder sind grün mit verschiedenen, die Geländezeichnung berücksichtigenden Tönen angelegt. Die Ortschaften über 2000 Einwohner sind tunlichst im Grundrisse, oder durch Häusergruppen dargestellt, außerdem durch Schriftgattung und -größe klassifiziert. Das Gelände ist in braunen, stellenweise an den Felspartien verstärkten Bergstrichen dargestellt, und zwar in recht charakteristischer Weise, wenn es auch in schwarzer Schraffur vielleicht noch plastischer wirken würde. Nur wo, wie auf den südöstlichen Blättern (Balkanhalbinsel), zuverlässiges Aufnahmematerial noch fehlt, ist die Bodengestaltung durch braune Schummerung und 100metrige Schichtenlinien, die Felszeichnung in Strichen zum Ausdruck gebracht. Die Höhenzahlen in Metern beziehen sich auf das Mittelwasser der Adria. Der Karteninhalt enthält nur das Wesentliche der Spezialkarte. Das Wegenetz einschließlich der Eisenbahnen tritt gut hervor, das Gefließnetz hebt sich klar von dem übrigen Gerippe ab. Am wenigsten gelungen ist die Schrift. Bei der Herstellung der Karte wird die Gerippzeichnung je nach dem Grundmaterial entweder durch Einzeichnen in ein Quadratnetz oder mit Benutzung photographischer Reduktionen entworfen und unmittelbar ins reine gezeichnet, und zwar alles in schwarzer Tusche; nur das Wassernetz in Rotbraun. Die Geländezeichnung geschieht nach einer

Bleischummerung auf einem Entwurfsblatt, einem Gerippeblaudruck mit 100 m-Schichten in schwarzer Tusche. Die Anfertigung der heliographischen Platten erfolgt für Gerippe und für Gelände, und dann ergänzt sie der Kupferstecher. Das Wassernetz wird auf Stein graviert. Für den Druck der Auflage werden die Gelände- und Gerippplatte und die Steingravierung durch Umdruck auf Aluminium oder Stein übertragen. Der Aufdruck des Waldes geschieht in modulierter, den Böschungen des Geländes angepaßter Rastertonierung durch blaugrüne Farbe. Endlich werden Ergänzungsblätter für Fels- und Gletscherpartien hergestellt. Für die Umgebungen von Wien, Bruck a. d. Leitha, Budapest sowie für Kriegsspiel- und andere Zwecke sind Sonderausgaben in je einem Blatt zu haben. Es ist zu bedauern, daß das schöne Werk nicht im künstlerisch wertvollsten Verfahren, nämlich durch manuellen Kupferstich, hergestellt werden konnte. Ein Verzeichnis der Kartenzeichen (etwa 100) und ein Vokabular von 8 Idiomen, die in Österreich-Ungarn gesprochen werden, ergänzt die Arbeit in wichtiger Weise.

Nach Beendigung dieser Arbeiten waren die dringendsten kartographischen Bedürfnisse der Armee gedeckt. Es konnte nunmehr an eine Hebung der Qualität der Kartenwerke gegangen werden. Die wichtigste Anregung dazu hatte die Schrift des verdienten Obersten Bancalari: „Studien über die österreichisch-ungarische Militärkartographie" (Wien 1894, R. Lechner) gegeben, der möglichste Präzision forderte, dabei bewies, daß die bisherige Reambulierung ohne Schwierigkeiten in eine Neuaufnahme verwandelt werden konnte. Diese von dem Reichskriegsministerium gebilligte Ansicht führte zu einer durchgreifenden Verbesserung der Leistungen, wie sie sich der neue (1.) Kommandant des Instituts, Feldmarschall-Leutnant Ritter v. Steeb, zur Aufgabe stellte. Das Aufnahmeverfahren sowie die Reproduktionstechnik wurden erheblich vervollkommnet, die technischen Einrichtungen vermehrt und das Institut 1898 auch neu organisiert. Es gliederte sich fortan in das Kommando und fünf, wieder in Abteilungen zerfallende Gruppen. Die geodätische Gruppe liefert die Grundlage für die Landesaufnahme und die Kartographie, d. h. die erforderlichen Fixpunkte der Lage und Höhe nach, die Kartenprojektion, die Abmessungen der Blattrahmen &c. Sie wird in die astronomische (mit Sternwarte), die trigonometrische und die Nivellements-Abteilung gegliedert, denen für ihre entsprechenden Feldarbeiten Arbeitspartien zugeteilt werden. Die Mappierungsgruppe führt die topographischen Arbeiten und die Kartenrevision aus. Ihre Konstruktionsabteilung hat alle Vorbereitungen für die Feldarbeit und die Revision der eingehenden Meßtischaufnahmen, die im Sommer vom 1. Mai bis Anfang November ausgeführt werden, und zwar durch 5 unter einem Leiter stehende Mappierungsabteilungen aus 5—9 Offizieren, welche in den sieben Wintermonaten und durch eine zweimonatige Mappierungsübung in einer eigenen Mappeurschule dazu vorgebildet wurden. Der Gruppe ist eine mechanische Werkstätte für Neuaufnahme angegliedert.

III. Neuaufnahme.

Seit 1896 hat nun die vierte Neuaufnahme der Monarchie, und zwar in 1 : 25000, begonnen, die ein Jahrhundert erfordern wird. Sie soll so genau und so vollständig sein, als der Maßstab es überhaupt zuläßt. Die Aufnahmeblätter bilden dann nicht nur ein vorzügliches Grundmaterial für Militärkarten, sondern sind auch für mannichfache zivile Zwecke sehr verwendbar, trotzdem das militärische Interesse stets gewahrt werden muß. Nur das darf ausgelassen werden — sofern es unvermeidlich ist —, was für den Soldaten geringere Bedeutung hat. Der Forderung nach Genauigkeit ist aber nicht durch kleinliche Pedanterie zu entsprechen. Es wird in Anbetracht des Verjüngungsverhältnisses sehr häufig unmöglich sein, eine geometrisch richtige Darstellung zu liefern. Das Weglassen des Nebensächlichen macht die Zeichnung klar, das Hervorheben des Charakteristischen ausdrucksvoll — beides muß mit vollem Verständnis geschehen. Da die Ver-

wandlung des sphärischen Vierecks, das einem Spezialkartenblattt entspricht, in ein ebenes Trapez in 1 : 25000 schon merkliche Verzerrungen verursacht, so wird seit 1901 nur noch der 16. Teil eines Spezialkartenblatts (von einer halben Längen- und einer Viertelbreiten-Minute-Abmessung) oder auch Sektionsviertel durch ein ebenes Trapez dargestellt, so daß sich der Unterschied zwischen der Natur und dem nur „Aufnahmsblatt“ genannten ebenen Trapez (65 qkm) nicht mehr fühlbar macht [1]). Die Bezeichnung dieser „Aufnahmseinheiten“ ist nun aber eine doppelte, nämlich wie früher, und dann eine einfache Numerierung von 1—16 innerhalb jedes Gradkartenblatts. Die Blätter einer Zone haben dieselben Abmessungen, die einer Kolonne verändern sie in ähnlicher Weise wie die Spezialkartenblätter, so daß der größte Unterschied zwischen den Blättern der nördlichsten und denen der südlichsten Zone 1629 m oder rund 65 mm in 1 : 25000 für die westöstliche Ausdehnung beträgt. Seit 1900 werden diese Blätter nicht mehr wie früher zu Sektionen vereinigt, sondern in ihrer ursprünglichen Form aufbewahrt. Die Aufnahme erfolgt auf den aufgespannten Blättern mit Benutzung des reduzierten Katasters (1 : 2880, im Okkupationsgebiet 1 : 12500 bzw. 1 : 6250 oder 1 : 3125) mit dem tachymetrische Meßverfahren. Das Pantographieren (Hängepantograph) wird auf dem bereits ausgespannten Papier ausgeführt. Seit 1901 dienen die neuen Koordinaten der Fixpunkte als Grundlage, jedes Blatt erhält von der geodätischen Gruppe 15—20 Punkte im Anschluß an das neue Dreiecksnetz der Landesvermessung, deren Höhen, von den Fixpunkten des Präzisionsnivellements abgeleitet, auf 0,1—0,5 m richtig bestimmt sind. Bei den Feldarbeiten werden je nach dem Gelände in der Ebene und im Flachlande 300—600, im Mittel- und Hochgebirge 800—1200, im sehr detaillierten Hügel- und Bergland 1200—1500, d. h. viermal soviel als in früheren Aufnahmen, gemessen [2]) und davon mindestens 1/4 kontrolliert, so daß tatsächlich fünfmal soviel mehrfach gemessene Punkte vorkommen als früher. In der Regel werden davon im Flachlande und in der Ebene 150—200, im Mittel- und Hochgebirge 200—250 und im Hügel- und Berglande 250—300 Höhenkoten eingetragen, zunächst natürlich die Punkte des Präzisionsnivellements und des trigonometrischen Netzes, dann alle mehrfach kontrollierten Punkte. In den meisten Fällen wird eine Höhenmessung des Mappeurs nicht über 1 m vom Mittelwerte mehrerer Bestimmungen abweichen. Bei der Entfernungsmessung ersetzt die optische Messung in allen wichtigeren Fällen das Schrittmaß, das Meßband oder gar das Schätzen. Die vorkommenden Fehler betragen beim optischen Distanzmessen unter gewöhnlichen Verhältnissen etwa bis 3 m bei 600 m, bis 10 m bei Entfernungen bis zu 1000 m. Die Reinzeichnung findet viertelsektionsweise auf einer photomechanischen Wiedergabe der Feldarbeit, der Graphitkopie, statt. Die Feldarbeit enthält das Gerippe bereits ausgezogen. Auf der Graphitkopie wird mit der Beschreibung begonnen. Nur die Namen, welche der Bevölkerung geläufig sind, werden beachtet und in gemischtsprachigen Gegenden auch die von den verschiedenen Nationalitäten gebrauchten. Auch werden geographisch allgemein bekannte Namen aufgenommen, soweit sie in der Spezialkarte erscheinen sollen. Die Schreibweise wird bei Behörden und der Bevölkerung erfragt und Widersprüche höheren Orts geklärt. Im übrigen gilt für die Auszeichnung des Blatts der Zeichenschlüssel. Feld- und Reinzeichnung werden auf Leinwand aufgespannt, darauf koloriert und dann dem Archive zur Aufbewahrung übergeben. Von den farbigen Aufnahmeblättern werden für die weitere Verwendung photographische, in Farben ausgeführte Platinkopien angefertigt und nach Bedarf zu Sektionen zusammengestellt. Um dem Kartographen die Benutzung des Aufnahmeblatts zu erleichtern, werden für jedes Sektionsviertel 1—4 photographische Landschaftsbilder gemacht. Im schwierigen Karst- und Hochgebirgsgelände leistet ein Mappeur jährlich durchschnittlich 1,5 Sektionsviertel = 100 qkm

---

[1]) Ein Mappeur hat jetzt 100—130 qkm, also bis zu 2 solche Aufnahmeblätter jährlich zu leisten.
[2]) Es entfallen also auf 1 qkm (16 qcm in 1 : 25000) bzw. 4—9, 12—15 und 15—22 Höhenpunkte.

nach diesem Aufnahmeverfahren. In den Felsen- und Gletscherregionen der Hochgebirge gelangt die Photogrammetrie[1]) zur Anwendung, deren Feldarbeit vor der Mappierung ausgeführt wird, und die nur ausnahmsweise mehr als 3 m unsichere Höhen liefert. Der mittlere Fehler in der Lagebestimmung eines Punktes beträgt etwa ± 7 m. Die Skizzierung der Konstruktionsergebnisse erfolgt am Aufnahmeblatt. Im folgenden Sommer prüft und ergänzt der Topograph diesen Entwurf.

Die Zeichnung der Aufnahmeblätter ist kräftig, gut leserlich und klar. Vervielfältigungen geschehen leider nur auf Bestellung und erfolgen von photolithographisch hergestellten Aluminiumplatten, nachdem vorher die die Aufnahmesektion bildenden 4 Blatt zu einem vereinigt sind. Die vorrätig gehaltenen Druckplatten können nach Bedarf richtiggestellt werden. Von jeder Sektion der Neuaufnahme wird ferner künftig eine Ausgabe mit Hervorhebung der Schichtenlinien und Höhenkoten gefertigt werden.

Um dem Veralten der Karten vorzubeugen und etwaige Mängel derselben durch Vergleiche mit der Natur zu beheben, erfolgt die Kartenrevision. Diese hat zwischen den tatsächlichen Verhältnissen und der Darstellung der Karte zu vermitteln, damit die zeitraubenden und kostspieligen Änderungen in der Kupferplatte auf das tunlich Geringste, namentlich hinsichtlich der Geländezeichnung, beschränkt werden. Bei der Situation und der Schrift müssen aber alle wesentlichen Mängel berichtigt werden. Als Grundlage dieser — im Gegensatz zur Mappierung nicht Vollkommenstes, sondern nur eben noch Brauchbares anstrebenden — Kartenrevision dient gewöhnlich eine auf 1 : 50000 vergrößerte Braunkopie der Spezialkarte 1 : 75000, die in Größe eines Viertelblatts dieser Karte dem Mappeur zur Vergleichung mit der Natur übergeben wird. Die Stellen, wo so bedeutende Veränderungen vorgefunden werden, daß der Gebrauch der Karte beeinflußt wird, deckt er mit Kobaltblau und bewirkt die Neuzeichnung mit Tusche. Das Verstärken besonders markanter Geländeteile erfolgt in Zinnober. Diese Feldarbeit wird dann auf 1 : 75000 verkleinert, das blau Gedeckte bleibt weiß, die Neuzeichnung erscheint schwarz. Nach dieser Photographie und schriftlichen Notizen, Profilen &c. berichtigt der Kupferstecher die Platten. Ein Mappeur kann jährlich 12—14 Sektionsviertel, also fast ein Spezialkartenblatt von 1000 qkm, revidieren.

Was nun die neue Spezialkarte anlangt, so wird ihr Inhalt wesentlich entlastet hinsichtlich der Beschreibung, denn die Schrift verdeckt die Zeichnung, das Wichtigste einer Karte. Daher werden jetzt höchstens 1000 Ortsnamen auf 1 Blatt (1000 qkm) kommen (gegen früher bis 1215) und überflüssige Signaturen und Gemeindegrenzen fortgelassen werden. Dafür wird die Zahl der gemessenen Höhenpunkte 4- bis 5mal so groß als früher sein, und zwar 9600 im Flachlande, 24000 im Berglande, 19200 im Mittel- und Hochgebirge betragen bei einem Fehler von höchstens ± 0,5 m. Die Gebirgsdarstellung wird großzügiger, plastischer, der Zusammenhang der Erhebungen kommt besser zum Ausdruck, Kamm- und Tallinien heben sich sofort klar hervor. Für die Zeichnung der Karte werden die Originalaufnahmen photographisch in 1 : 75000 verkleinert. Dann werden für die Gerippzeichnung Entwurfsblätter in kartenmäßiger Vereinfachung hergestellt und diese durch Pausen auf das Zeichenpapier übertragen, auf dem vorher der Rahmen konstruiert war. Die Reinzeichnung geschieht in tiefschwarzer Tusche und beginnt mit der Beschreibung, der die Situation, aber ohne Zeichnung des Anbaues, sich anschließt. Darauf wird zunächst eine heliographische Kopie genommen, die aufbewahrt bleibt, worauf dann das Original durch Eintragung der 100 m-Niveaulinien vervollständigt wird. Dann wird eine photolithographische Druckplatte hergestellt, so daß also von jedem nach 1895 erschienenen Blatt der Spezialkarte Schrift- und Gerippausgaben mit und ohne Höhenkurven vorhanden sind. Nun wird ein Entwurf des Geländes in Bleischummerung auf einer hellen

[1]) 1895/96 zuerst in der Hohen Tatra, seit 1896 im Küstenlande erprobt. Leider durch Witterungseinflüsse beeinträchtigt!

Photographie der Originalsektion 1 : 75000 gefertigt, in dem der allgemeine Charakter, die Hauptformen erkennbar sein müssen. Erst dann beginnt nach dieser Vorlage die kräftig modellierte Schraffur der Originalzeichnung, und von dem fertigen Blatte wird dann eine heliographische Druckplatte hergestellt. Diese muß dann sorgfältig retuschiert und namentlich in den zarten Bergstrichen ergänzt und ausgebessert werden, was besonders für farbigen Druck wichtig ist. Dann besorgt der Kupferstecher die Gravüre der feinen Zeichen für Weingärten, Wasser, Wald &c. Um jederzeit tadellose Tiefplatten, die bekanntlich kostspieliger als Flach- und Hochdruckplatten sind und die schönsten Bilder liefern, zu erhalten, wird von jeder neuen heliographischen Platte vor ihrer Druckbenutzung eine galvanische Hochplatte abgeformt, von der auf gleichem Wege erstgenannte entnommen werden. (Bezüglich der Auslandsblätter siehe vorige Epoche S. 39.) In der Regel erscheint die Spezialkarte ohne Farbenaufdruck, nur für Garnison- und Manöverkarten sowie touristische Zwecke &c. geschieht oft ein Farbenaufdruck des Waldes bzw. auch anderer Kulturen, Straßen und Flüsse.

Die Generalkarte 1 : 300000 wird nicht mehr evident gehalten. Die Generalkarte 1 : 200000 erfuhr die schon erwähnte bedeutende Erweiterung in südöstlicher Richtung, wobei das Gelände durch Schummerung und 100m-Schichtenlinien, die Felszeichnung in Strichen dargestellt wird.

Das jüngste Erzeugnis des Instituts ist die noch unter v. Steeb vorbereitete, aber in ihren ersten Blättern erst 1902 unter seinem Nachfolger Oberst Frank (seit 1901) erschienene „Übersichtskarte von Europa 1 : 750000“ in Gradkartenprojektion nach Albers. Die Blatteinteilung geschieht nach den Grundsätzen der Spezial- und Generalkarte, so daß ein Blatt der neuen Karte 96 Blatt der 1 : 75000 und 12 Blatt der Karte 1 : 200000 umfaßt. Die nördliche und südliche Begrenzung der Blätter sind Kreisbogen, die Zeichnung wird jedoch nach allen Seiten über die Blattgrenzen fortgesetzt und rechteckig abgeschlossen. Die Blätter greifen daher übereinander, wodurch ihre Vereinigung zu größeren Übersichten wesentlich erleichtert wird. Es werden zwei Ausgaben erscheinen: entweder als hypsometrische mit farbigen Schichtentönen oder als Geländekarte mit Schummerung, 500metrigen Höhenkurven und grünem Waldaufdruck. Bei der Isohypsenausgabe sind die Höhenschichten von 0—150 m weiß, von da aufwärts in Höhen von 300, 500, 700, 1000, 1300, 1600, 1900, 2300 und 2600 m in immer dunkler werdenden braunen Tönen dargestellt, während die Talsohlen unter 150 m lichtgrün, über 150 m dunkelgrün wiedergegeben werden. Zahlreiche Höhenangaben. Die Gewässer und ihre Schrift sind blau, die Fahrstraßen rot, das übrige Straßennetz, einschließlich der stärker ausgezogenen Eisenbahnen, schwarz gezeichnet. Das Meer ist blau horizontal schraffiert, an der Küste bis zu 10 m enger. Der Gesamteindruck der Karte ist sowohl hinsichtlich des Bodenreliefs wie der Farbenwahl ein guter. Wer aber mehr Einzelheiten im Gelände sucht, muß zur geschummerten Ausgabe greifen. 10 Blatt der neuen Karte entfallen auf die Balkanhalbinsel. Der Entwurf und die Reinzeichnung wird in 1 : 600000 ausgeführt, und zwar durch Auszeichnen des Gerippe in Schwarz, mit Ausnahme der in Rot und Braun dargestellten Straßen und Flüsse. Die Bergnamen werden geschrieben, alle übrige Schrift in Buchdruck auf dünnem Papier an der betreffenden Stelle aufgeklebt. Von der fertigen Zeichnung wird eine in 1 : 750000 verkleinerte heliographische Platte erzeugt, von der ein Abdruck als Pause für die Gravüre des Rot- und Blausteins dient. Zum Druck der schwarzen Situation wird eine zweite Platte ohne Straßen- und Wasserlinien benutzt. Es wird nur von Umdrucksteinen gedruckt. Die Druckformen für die Schummerung werden auf photolithographischem Wege gefertigt. Außer dem Schichtenstein werden für die hypsometrische Karte noch durch Kombination von Raster- und Volltönen drei Drucksteine mit neun Tonabstufungen vom hellsten bis zum dunkelsten Braun erzeugt.

Da das Institut außer den für die Armee zu liefernden Karten auch noch für andere staatliche Zwecke, öffentliche Schulen, industrielle Unternehmungen und, soweit es dienstlich möglich, für Privatpersonen arbeitet, und zwar des In- wie des Auslandes, so veröffentlicht es noch zahlreiche Karten anderer Natur, wie kleine Übersichtskarten der Monarchie, des nahen Orients, Hand-, Schul- und Wandkarten einzelner Kronländer, Umgebungskarten in Farben, Kriegspielpläne, kriegsgeschichtliche Karten, Zeichenschlüssel und andere Studienwerke, die aufzuführen hier zuweit führen würde.

Alle Ergänzungen und Veränderungen werden auf „Evidenzexemplaren" sogleich nach ihrem Bekanntwerden im Institut ausgeführt und vor dem Druck einer neuen Auflage auf den Platten und Steinen, so daß nur auf dem laufenden befindliche Kartenblätter, die das Datum der letzten Nachträge tragen, zur Ausgabe gelangen, eine höchst lobenswerte Einrichtung.

Die Vervielfältigungsverfahren charakterisieren sich seit über 50 Jahren durch weitgehende Benutzung der photomechanischen, welche die fast ausschließlich auf Papier gezeichneten Originale wiedergeben. Für alle bleibenden, kurrent zu haltenden Kartenwerke wird die Heliogravüre, für Kartenblätter mehr vorläufigen Charakters die Photolithographie auf Stein, Zink und Aluminium angewendet, ebenso für alle Reproduktionen von Geländeschummerung die manuellen Verfahren auf Metall und Stein — Kupferstich und Lithographie werden hauptsächlich für ergänzende Arbeiten, Retusche und Evidenthaltung der Druckplatten &c. angewendet, neuerdings aber soll der künsterische Kupferstich auch wieder für neue Kartenwerke zu Ehren kommen.

Der Kartendruck geschieht durch lithographische Hand- und Schnellpressen für Schwarz- und Farbendruck, und zwar gegenwärtig meist von Aluminiumplatten, die schärfere und widerstandsfähigere Umdrucke ergeben, unzerbrechlich sind, leichter zu handhaben und raumsparender als Steine. Für Militärkarten kommt gewöhnlich Hanfpapier in Anwendung, das in bezug auf Reißlänge und Widerstand beim Zerknittern zu den besten gehört. Leider trocknet auf ihm die Druckfarbe nur langsam, so daß sie sich auf Neudrucken leicht verwischt, zumal mit stoffreicher, fester Farbe und hoher Spannung gedruckt wird, um recht ausdrucksvolle Bilder zu erhalten. Neuerdings wird ein Trockenpulver zur Abstellung des Verwischens angewendet. Bei Seekarten, Revisionsexemplaren kommt ausschließlich der Kupferdruck in Anwendung. Auch werden von der Spezialkarte auf Wunsch Drucke auf Originaljapanpapier gefertigt. Für sonstige Karten ist die Regel das trocken geleimte weiße Lithographiepapier. Jährlich werden etwa 1 Million Kartenblätter gedruckt.

Der Vertrieb der Karten geschieht auf Grund eines Preisverzeichnisses durch die Hofbuchhandlungen von R. Lechner in Wien und Karl Grill in Budapest. Das Archiv umfaßt in der Kartenabteilung etwa 3200 Nummern mit 75000 Blatt, in der Bibliothek 2800 Nummern mit 12000 Bänden.

Neuerdings werden noch von Feldmarschall-Leutnant v. Steeb angeregte Versuche mit Herstellung einer in Kupferstich auszuführenden Kriegskarte 1 : 150000 (als Ersatz der Spezialkarte 1 : 75000) gemacht. Ferner hat die geodätische Gruppe die Ausgleichung des Dreiecksnetzes für die Gradmessung vollendet und in Tirol, das 1881—84 nur sehr mangelhaft trianguliert worden ist, ein neues Netz 1. O. von etwa 20000 qkm Umfang gelegt und an Italien angeschlossen, wobei Hauptmann J. Gregor fast einzig dastehende Arbeitsleistungen aufzuweisen hatte. In Krain und im Küstenlande wird eine Triangulation 2. O. ausgeführt, ebenso in Bosnien und im Spezialblatt Toblach sowie Cortina d'Ampezzo zur Verdichtung des bereits vorhandenen Netzes sowie für die photogrammetrische Aufnahme eine Triangulierung 3. O. ausgeführt, die sich dann — für Mappierungszwecke — auch auf andere Spezialblätter ausdehnen wird. Die topographische

Aufnahme findet jetzt in Krain und Kärnthen statt. Die Kartenrevision erstreckt sich auf Ungarn und Galizien.

Von anderen **Behörden** sei vor allem die k. u. k. Geologische Reichsanstalt genannt, welche in zwanglosen Lieferungen bei R. Lechner in Wien eine „Geologische Karte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie, auf Grund der Spezialkarte des k. k. Militärgeographischen Instituts neu bearbeitet und als Kartenwerk von 341 Blattnummern“ mit Erläuterungen seit 1898 als „Jubiläumsausgabe“ erscheinen läßt. Es ist ein Farbendruck, der 1. Lieferung liegt ein Titelblatt in Heliogravüre, ein Orientierungsplan und zwei farbige Blatt Erklärungen bei. Die Karte enthält 108 verschiedene Ausscheidungen im Farbenschema und außerdem petrographische Unterscheidungen mit Hilfe von Einzeichnungen. Die Farbenwahl ist eine sehr glückliche. Die Erläuterungen, in besonders gefällig ausgestatteten Heften, sind von v. Tausch, E. Tietze, Teller, Paul, J. Dreger u. a. Später sollen noch in 1 : 25000 aufgenommene Profile hinzukommen. Auf Grund der Aufnahmen der Reichsanstalt hat Fr. Ritter v. Hauer seine bei Hölder verlegte, inzwischen in 5. Aufl. (Wien 1896) von E. Tietze neubearbeitete „Kleine geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Bosnien und der Herzegowina“ in 1 : 2016000 als Farbendruck erscheinen lassen. Auch die Ungarische Reichsanstalt hat eine „Geologische Karte von Ungarn“ in 1 : 1 Mill. veröffentlicht (1896).

Die k. Ungarische Staatsdruckerei hat einen „A Magyar Állam közigazgatázi térképe. A magyar. kir. állam nyomda kiadása 1 : 360000, 1900“ zu Budapest bei L. Toldi auf 12 zusammensetzbaren Blättern von je 67 : 57 cm veröffentlicht. Es ist eine Verwaltungskarte, die in übersichtlicher Weise das Gebiet der Stephanskrone mit seinen Komitats- und Bezirksgrenzen sowie den Grenzen der selbständig verwalteten Städte in Karminrot, der Gemeinden in schwarzer Punktierung enthält, leider aber nur wenig über die Landesgrenze hinausreicht. Das Gelände ist in grauer Schummerung ziemlich ausdruckslos wiedergegeben, die Schrift ist nicht sehr lesbar, besonders die Ortsnamen sind undeutlich (Kursiv). Die Eisenbahnen sind schwarz, die Wege — in 3 Klassen — braun, die Gewässer blau dargestellt. 3 Nebenkärtchen geben Übersichten über die politische Einteilung des Landes, seine Verwaltungs- und Gerichtssitze und Steuerämter.

Von Arbeiten der **Privatkartographie** seien angeführt: Julius Albach: „Spezialkarte für Südwest-Österreich 1 : 200000“ mit Signaturen der amtlichen Spezialkarte im allgemeinen. Das Bodenrelief ist in Schichten (Höhenstufen durch 500, 100 und 50 m teilbar), mit brauner Schummerung und zahlreichen Höhenzahlen wiedergegeben. J. Schlacher: „Neue Generalkarte von Mitteleuropa 1 : 1 200000“, ein Farbendruck, das Gelände braun geschummert, viele Höhenangaben. G. Freytag u. Berndt in Wien haben eine „Reisekarte von Dalmatien, Bosnien und der Herzegowina 1 : 900000“ in Lichtdruck erscheinen lassen, welche die Küstenlinien und Flußläufe blau, die Bahnen rot und das Gelände künstlerisch schön in schräger Beleuchtung und plastisch, wie eine Mondphotographie wirkend, darstellt. Derselbe sehr verdiente Verlag hat 1899 eine „Neue Verkehrskarte von Österreich-Ungarn und der Balkanhalbinsel 1 : 1 500000“ in 67 : 89 cm Blattgröße als Farbendruck herausgegeben, dann zahlreiche Radfahrerkarten 1 : 300000 in großer und kleiner Ausgabe (Blattgröße 53 : 66,5 bzw. 20,5 : 25 cm) und als Farbendruck. Weiter Touristenkarten, so vom Semmering 1 : 25000 in Schichten von 10 m, die markierten Wege in natürlichen Farben &c. Der altbekannte Verlag Artaria hat ebenfalls Touristenkarten, so von den österreichischen Alpen 1 : 130000, mit Distanzen und Tourentabellen sowie Text versehen, die stets kurrent gehalten und mit den neuesten Angaben über Schutzhütten, Stationen &c. versehen werden, herausgegeben. Auch ist seine „Eisenbahn- und Post-Kommunikationskarte von Österreich-Ungarn 1 : 1 700000“, mit Spezialkärtchen, ein Farbendruck (62 : 96 cm), die schon in 4. Auflage erschienen ist, bemerkenswert; zu ihr gehört

ein nach offiziellen Quellen zusammengestelltes Eisenbahnstationsverzeichnis. In diesem Verlage erscheinen auch General- und Spezialkarten der österreichischen und ungarischen Länder, so die von K. Peucker revidierten A. Steinhauserschen Karten der Markgrafschaft Mähren und des Herzogtums Schlesien 1 : 432000 und die Spezialkarte des Erzherzogtums ob der Enns und des Herzogtums Salzburg 1 : 430000, beide Ausgaben in Farbendruck von 1899. Ebenda veröffentlichte K. Peucker 1903 auch seine „Karte von Makedonien, Alt-Serbien und Albanien“ 1 : 864000, die auch ganz Montenegro, Teile von Südserbien, Bulgarien, Ostrumelien und Nordgriechenland umfaßt und eine Neubearbeitung der Scheda-Steinhauserschen Karte ist. Das Gelände ist in leichter brauner Schummerung mit zahlreichen Höhenangaben dargestellt, der Karteninhalt fast zu reich. Im Verlage von Karl Prochaska zu Teschen, der schon manches praktische Werk hat erscheinen lassen, ist u. a. die „Neue Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn 1 : 1500000, mit 2 Nebenkarten: „Nordböhmen und die Bahnen Osteuropas“, ein Farbendruck (73,5 : 106,5 cm), herausgegeben, die seit 1870 jährlich, oft in mehreren Auflagen, veröffentlicht wird. Sehr rührig ist auch der A. Hartlebensche Verlag in Wien, in dem neuerdings (1899) z. B. Joh. Petkovšeks „Geologische Übersichtskarte von Niederösterreich, auf Grundlage der Ritter v. Hauerschen Karte gezeichnet“ 1 : 375000 (53 : 57,5 cm), Farbendruck, herausgegeben wurde. Bei R. Lechner werden nicht nur die amtlichen Karten des Instituts &c. vertrieben, sondern auch zahlreiche anderer Autoren, Privater wie Gesellschaften, so des österreichischen Touring-Club, der seine Touren-(Vereins-)Karte für Radfahrer 1 : 300000 dort erscheinen läßt, der Alpinen Gesellschaft, die dort Distanz- und Wegmarkierungskarten herausgibt &c. Recht bemerkenswert sind auch die vom Deutschen und österreichischen Alpenverein bei J. Lindauer in München verlegten Kartenwerke in 1 : 25000 und 1 : 50000, denen die amtlichen Originalaufnahmen zugrunde liegen. Eine hübsche und sehr billige Karte ist auch Hugo Petters „Karte der Alpen vom Bodensee bis Wien und von München bis Verona 1 : 850000“, zu Innsbruck 1899 bei A. Edlinger erschienen und in Lithographie und Farbendruck ausgeführt. In Budapest bei Eggenberger ist eine „Administrativ- und Verkehrskarte von Ungarn 1 : 900000“ (ungarisch) 1899 veröffentlicht worden, in Prag J. E. Wagners tschechisch abgefaßte „Eisenbahn- und Straßenkarte des Königreichs Böhmen, mit Angabe aller Städte, Städtchen und Industrieorte 1 : 525000“ (55 : 70 cm), ein Farbendruck mit 24 Seiten Text. Albrecht Penck und Ed. Richter haben einen „Atlas der österreichischen Alpenseen“ in Lieferungen, mit Unterstützung des österr. Kultusministeriums herausgeben. Endlich E. Letoschek und V. v. Haardt: „Österreichisch-Ungarische Monarchie“ in 4 Teilen, 6farbige Karten, Wien 1897, E. Hölzel; Chavanne: „Physikalisch-statistischer Handatlas der Österreichisch-Ungarischen Monarchie“ in 35 Blatt mit 19 Karten 1 : 500000 und 16 in 1 : 150000, Wien 1885; A. Scobel „Andrees neuer allgemeiner und österreichisch-ungarischer Handatlas“, 126 Haupt- und 131 Nebenkarten auf 189 Kartenseiten nebst alphabetischem Namensverzeichnis. Ein neuer Atlas über alle Länder der Erde mit besonderer Berücksichtigung von Österreich-Ungarn. Verlag Moriz Perles. Wien I, 1903.

Unter den ausländischen Arbeiten ragen die deutschen hervor. So z. B. E. v. Sydows und H. Habenichts Methodischer Wandatlas: Orohydrographische Schulwandkarte Nr. 9: Österreich-Ungarn 1 : 750000 in 12 Blatt (49 : 55,5), ein bei Perthes in Gotha erschienener Farbendruck. Dann der vorzügliche Stielersche Handatlas desselben Verlags und die österreichische Ausgabe seines bewährten „Taschen-Atlas“. Ferner die Karte 1 : 2750000 (mit Nebenkarte von Wien 1 : 250000) im Atlas von H. Wagner-E. Debes (2. Aufl. 1899) &c.

Von neueren französischen seien R. Hausermanns „Carte de l'Autriche“ 1 : 300000 und „Carte de l'empire austro-hongrois“ 1 : 500000, beide im „Atlas universel“

bei Fayard Frères 1897 erschienen, genannt neben den schönen Arbeiten in den großen Atlanten von Vivien de St. Martin, Schrader, Vidal-Lablache &c.

An **literarischen** Arbeiten seien zunächst einige offizielle hervorgehoben: K. u. K. Reichskriegsministerium: „Mitteilungen des k. k. Militärgeographischen Instituts", 1881—1902; Triangulierungs-Kalkul.-Abteilung: „Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts", Bd. 1—4; k. u. k. Militärgeographisches Institut: „Die astronomisch-geodätischen Arbeiten", Bd. 5—9 (Beobachtungen des Dreiecksnetzes in Böhmen, Astronomische Arbeiten, Präzisionsnivellements, Trigonometrische Arbeiten); Dasselbe: „Die Ergebnisse der Triangulation", 1. Bd., Wien 1902; Dasselbe: „Instruktion für die militärische Landesaufnahme", Teil I, 1899, Teil II, 2. Aufl. 1903; Österreichische Gradmessungskommission: „Verhandlungen der Kommission, Sitzungsprotokolle", Wien 1889—99; k. k. Gradmessungsbureau: „Astronomische Arbeiten des Bureaus", Wien 1889—1903; Private, aber auf offizielle Quellen gestützte Arbeiten: Dr. Wilh. Tinter: „Astronomische Arbeiten der österreichischen Gradmessungskommission", Wien 1891—95; Netuschill: „Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts", 1890 u. 91; v. Sterneck: „Bestimmung des Einflusses lokaler Massenattraktionen auf die Resultate astronomischer Ortsbestimmungen", 1889; Derselbe: „Die Polhöhe und ihre Schwankungen, beobachtet auf der Sternwarte des k. u. k. Militärgeographischen Instituts zu Wien", 1894; Derselbe: „Das neue Dreiecksnetz I. O. der Ö.-U. Monarchie", 1900; Derselbe: „Trigonometrische Bestimmung der Lage und Höhe einiger Punkte der kgl. Hauptstadt Prag", 1888; Derselbe: „Einfluß der Schwerestörungen auf die Ergebnisse des Nivellements", 1889 und 90; Derselbe: „Der neue Pendelapparat des k. u. k. Milit.-geogr. Instituts", 1888; Derselbe: „Bestimmung der Intensität der Schwerkraft in Böhmen", 1891; Derselbe: „Die Schwerkraft in den Alpen und Bestimmung ihres Werts für Wien", 1892; Hartl: „Die Landesvermessung in Griechenland", 1891, 92, 93; Derselbe: „Studien über flächentreue Kegelprojektionen", 1896; v. Hummer: „Die Photogrammetrie im Dienste der Militärmappierung", 1897; Derselbe: „Die Höhenmessungen bei der Militärmappierung", 1898; v. Steeb: „Die neueren Arbeiten der Mappierungsgruppe", 1889; Derselbe: „Die Ausgleichung mehrfach gemessener Höhen bei der Militärmappierung", 1890; Derselbe: „Die geographischen Namen in den Militärkarten", 1898; Derselbe: „Die Kriegskarten", 1901; v. Hübl: „Das photogrammetrische Höhenmessen", 1899; Derselbe: „Die photogrammetrische Terrainaufnahme", 1900; Derselbe: „Beiträge zur Technik der Kartenerzeugung", 1898—1901; v. Haardt: „Begleitworte zu den Blättern der Generalkarte 1 : 200000, welche die Balkanhalbinsel betreffen", 1898; Derselbe: „Die militärisch wichtigsten Kartenwerke der europäischen Staaten", 1899; Derselbe: „Notizen über die Organisation der militärtopographischen Arbeiten in den europäischen Staaten", 1900; Derselbe: „Die Kartographie der Balkanhalbinsel im XIX. Jahrhundert", 1903; Pichler: „Die Tätigkeit der Photographie-Abteilung des k. u. k. Milit.-geogr. Instituts", 1901; Hödlmoser: „Über Terraindarstellung in Karten", 1898; Derselbe: „Die Verwertung der Kartenwerke des k. u. k. Militärgeographischen Instituts für nicht militärische Zwecke", 1890; Burian: „Kombinierter Umdruck einer Farbenkarte", 1901. An anderen Arbeiten privater Natur: C. O. Carusso: „Notice sur les cartes topographiques de l'état-major général d'Autriche-Hongrie", Genève 1887; Ed. Doležal: „Die Anwendung der Photographie in der praktischen Meßkunst", Halle 1896; Heinrich Steiner: „Lehrbuch der Photogrammetrie", Prag 1901.

II. Schweiz.

Die kleine Schweiz, dieser Felsen in der europäischen Brandung, steht heute mit an der Spitze der europäischen Kartographie. Wie in den verschiedensten Richtungen hat sie sich auch auf diesem Gebiet durchaus eigenartig entwickelt und eine Reihe selbständiger Schöpfungen von hoher Bedeutung zu verzeichnen. Es entspricht dies den in der Natur ihres Landes und Volkes liegenden, vielfach von denen des übrigen Europas abweichenden Verhältnissen. In der Schweiz haben weder die politischen und wirtschaftlichen Zustände noch gar kriegerische Ereignisse zur Kartenherstellung geführt. Die Bevölkerung war Eigentümerin des Bodens, sei es als alte Allmende (Markgenossenschaft), sei es als Einzelgrundbesitzer, nicht aber der Staat. Daher war eine Vermessung von Grund und Boden nicht so dringlich, und infolgedessen fehlen noch heute Katasteraufnahmen. In den früheren Zeiten fehlte das Bedürfnis nach einer Karte wegen des jahrhundertelangen Sonderlebens der einzelnen Gebiete, und nach Zusammenschluß der Kantone zur Eidgenossenschaft war der Staat als solcher kein kriegführender, sondern ein neutraler, so daß der in anderen Ländern, besonders den umgebenden Großstaaten, stets mächtige Antrieb zur Herstellung eines der Landesverteidigung dienenden Erdgemäldes des ganzen Reiches hier fortfiel. So hat sich das Kartenwesen nur ganz allmählich und wesentlich im Frieden entwickelt. Allgemein bürgerliche Interessen wie wissenschaftliche Regungen führten erst zur Vermessung. Gefördert wurden diese Bestrebungen freilich auch unbedingt durch die erwachende Reiselust. Als die Schweiz ein begehrtes Reiseziel wurde, als Konrad Geßner

in begeisterter Sprache die Wunder der Alpenwelt pries und an Jacobus Avienus schrieb: „Sapientiae studiosi pergent, terrestris hujus paradisi spectacula corporeis animique oculis contemplari“, da brach sich immer mehr die Erkenntnis Bahn, daß der erste Zweck des Reisens, die Erwerbung einer guten Orts- und Landeskunde, wenn nicht bedingt, so doch mächtig gefördert wird durch das Dasein und den Gebrauch einer guten Karte. Und auch dann blieb die Kartenarbeit zunächst ausschließlich in den Händen von Privaten und später der einzelnen Kantone, erst das 19. Jahrhundert mußte herankommen, ehe eine erste offizielle topographische Karte des ganzen Landes geschaffen wurde. Aber auch hier ging die Anregung zur staatlichen Vermessung durch den Bund von Gelehrten und Naturforschern, vor allem Geologen, aus. Wurde dann auch die Karte von der Militärbehörde geschaffen, so wirkten doch auf sie die Bedürfnisse des Friedens vor allem ein, wo der Bürger lebt, kann auch der Krieger kämpfen. Militärs wie Zivilingenieure arbeiteten gemeinschaftlich an dem Werk, ja die Vermessung selbst hat mehr bürgerlichen Charakter und wird durch Ziviltopographen ausgeführt, wenn sie auch teilweise militärischen Rang und Stellung haben. Reine, mathematisch und naturwissenschaftlich ausgebildete Fachleute auf dem Vermessungsgebiet, die in steter Fühlung mit allen Fortschritten ihrer Kunst sind und eine freie, gesunde Entwickelung herbeiführen können, nicht vorübergehend tätige Offiziere schaffen das schwierige, monumentale Werk einer Landeskarte moderner Art. Wenig Länder bieten aber auch einen größeren Anreiz zur kartographischen Darstellung als die Schweiz mit ihrer großartigen Alpenwelt, der Vielseitigkeit ihrer stets eigenartigen Natur und ihren kühnen Eisenbahn- und Ingenieurbauten. Hier mußten wundervolle Panoramen, Reliefs und die neue Reliefkartenmanier entstehen, hier die malerisch wirkende schräge Beleuchtung zur höchsten Vollendung gebracht werden. Die hohe Entwickelung der Volksschule führte ferner zur Einführung der Kurvenkarte bereits in den Schulen, so daß schon das Kind im Plan- und Kartenlesen geübt wird, was dann dem Bürger und schließlich, da beide Begriffe sich hier vermischen, dem Soldaten zugute kommt. Die Schweiz besitzt daher auch längst gute Heimatkarten, die die Liebe zur und das Verständnis der eigenen Scholle, kurz das Nationalbewußtsein und das Interesse für die Landeskunde mächtig fördern und schlechte Machwerke nicht aufkommen lassen. So regt das kleine Land wie ein Sauerteig die übrigen Kulturstaaten zu vielseitigen Fortschritten an und gibt ihnen reichlich zurück, was es von ihnen, z. B. auf dem Gebiete der Gradmessung und der höheren Geodäsie, empfangen hat. Auch auf kartographischem Gebiet kann man sagen: Gäbe es keine Schweiz, so müßte man sie schaffen!

Betrachten wir nun die einzelnen Entwickelungsperioden von der ältesten Zeit bis zu unseren Tagen!

I. In der römisch-helvetischen Periode (bis 407 n. Chr.) geschah 58 v. Chr. die Unterwerfung des Landes durch Cäsar, die zugleich die Einführung römischer Sitten und Kultur zur Folge hatte. Teils Historiker, teils Geographen, ja auch Dichter[1]) berichten uns über Helvetien. Neben Cicero sind es vor allem Cäsar, Tacitus, Livius, Vellejus, Paterculus, Sueton, Diodorus Siculus (unter Augustus) und die Geographen Strabo („*Γεωγραφικά*“, 1. Jahrhundert n. Chr.), Plinius der Ältere („Historia naturalis“ 23—79), Pomponius Mela („De chorographia“, 1. Jahrhundert n. Chr.), welche über die Landeskunde berichten. In die nächste Epoche (68—282 n. Chr.), die vom Ende des julischen Kaiserreiches bis zum Ausgang des Kaisers Probus (3. Jahrhrhundert), des letzten Herrschers, der die Germanen am Rhein nachdrücklich bekämpft hat, reicht, fällt die Blüte römischer Kultur in der Schweiz. Die Reichsgrenze lag ja damals weit nördlich von ihr. In dieser Zeit schrieb der Geograph Claudius Ptolemäus um 130 seine auch die Schweiz berücksichtigende „*Γεωγραφική ὑφηγησις*“, dann ist das „Itinerar Antonini“ (in jetziger Fassung

[1]) Unter ihnen Horaz, Virgil, Tibull, Lucan, Martial, Silius Italicus.

seit 364) sowie die „Tabula Peutingeriana“, eine um 230 in Rom entstandene Landtafel, von der uns heute nur eine Nachbildung aus dem Jahre 1265 erhalten ist, als auch auf unser Land sich erstreckend, erwähnenswert[1]. In der letzten Epoche (284—407) wird die Schweiz der Schauplatz germanischer Einfälle und 407 im Norden durch die Alemannen, 443 durch von Aëtius im Westen angesiedelte Burgunder besetzt. Aus dieser Zeit, eigentlich über sie schon etwas hinausreichend den Jahren nach (411—413), ist der geographisch und kartographisch interessierende offizielle Staatskalender zu erwähnen: „Notitia dignatum et administrationum omnium tam civilium quam militarium, in partibus orientis et occidentis“[2].

Die II. Periode reicht von der Einwanderung germanischer Stämme bis zur Entstehung der Eidgenossenschaft (407 bzw. 450—1273). In diesem fast 1000jährigen Zeitraum hat die Schweiz einen Teil der großen Staaten gebildet, die an Stelle des Römischen Reiches traten, ehe die Eidgenossenschaft als selbständiger Staatskörper entstand. Alle Werke der Wissenschaft und Kunst bilden daher nur Glieder der diesen Reichen angehörenden Arbeiten. Eine selbständige Kartographie ist daher auch nicht vorhanden. Man muß die Darstellungen der Merowingerzeit (450—687, Schlacht von Terty), der Karolingerepoche (687—911) und der deutschen Kaiserzeit (911—1273) verfolgen, was an anderer Stelle geschehen wird[3]. In dieser mittelalterlichen Zeit nahm ja die Länderkunde einen bedeutenden, wenn auch noch nicht einmal die drei Erdteile der Alten Welt ganz umfassenden Umfang an, und nach der Schweiz ziehende Glaubensboten und Missionare waren nicht zuletzt Träger neuer Entdeckungen. So kam aus Britannien Fridolin 610 nach dem Bodensee, sein Schüler Gallus 613 nach der Schweiz (St. Gallen), kurz auch hier war die Ausbreitung des Christentums die Ursache neuer Kenntnis Helvetiens. Dagegen wurde die eigentlich wissenschaftliche Erforschung des Landes wie überall wenig gefördert, der Einfluß der Alten, nur entstellt und gefälscht durch biblische Vorstellungen, blieb herrschend. Die mittelalterlichen Radkarten gaben natürlich auch, freilich oft seltsame Darstellungen Helvetiens, und irgendeinen Einfluß auf die Seekartographie konnte naturgemäß die vom Meere abgeschnittene Schweiz nicht ausüben. Jahrhunderte führte sie in ihrer durch Naturhindernisse vergrößerten Abgeschlossenheit ein Sonderleben.

III. Die nächste, das 13. und 14. Jahrhundert umfassende Periode (1273—1400), in der die Eidgenossenschaft entsteht und sich ausbildet, konnte auch keinen Wandel bringen. Man empfand gar nicht das Bedürfnis nach einer Karte, zumal sich Messungen wie der Darstellung ja auch kaum überwindliche Schwierigkeiten in den Weg gelegt hätten, wie sie das unzugängliche, noch scheu betrachtete Hochgebirge, die Unkenntnis der Meßkunst in den nie betretenen fremden Ländern, das Fehlen eigener Malerschulen &c. hinlänglich erklären. Jedes Gebiet des Landes lebte eben für sich, alles löste sich in örtliche Interessen auf, und auch in der geschichtlichen Literatur kam man über die Stadtchroniken kaum hinaus. Der Freiheitskampf gegen das Haus Habsburg nahm überdies alle Zeit und Kraft in Anspruch.

So erkennen wir, daß in der älteren Zeit von einer heimatlichen Schweizer Kartographie nicht die Rede sein kann; eine alte und mittlere Periode, die sich z. B. in dem benachbarten Kulturlande Italien so klar unterscheiden läßt, fällt ganz aus. Was bis dahin über Helvetien bekannt geworden, ist fremden Kartographen und Geographen

[1]) Auf diese Epoche bezieht sich die „Archäologische Karte der Ostschweiz“ von Dr. Ferdinand Keller, 1874.

[2]) Wohl das Beste über diese Periode geben Mommsen: „Die Schweiz in römischer Zeit“ (Band IX der Antiquarischen Gesellschaft, 1856) und Th. Burckhardt-Biedermann: „Helvetien unter den Römern“, 1887.

[3]) Da der Osten der Schweiz schon seit 843 zu Deutschland gehörte, der Westen seit Konrad II. im Jahre 1032 (nach dem Tode des letzten Königs von Burgund) in Personalunion mit dem Deutschen Reiche verbunden wurde, so wird es vorzugsweise die deutsche Kartographie sein, die hier in Betracht käme.

zu verdanken. Das sollte sich in dem nun folgenden Zeitalter der Entdeckungen, wenn auch ebenfalls nur allmählich, ändern.

IV. Das 15. Jahrhundert (1400—1520), das Heldenzeitalter und die Glanzepoche der Schweizer Eidgenossenschaft, die Periode zwischen der Wiedererweckung des Ptolemäus und der Reform des Mercator, blieb nicht ohne Einfluß wie auf die Wissenschaft überhaupt, so auch auf die Kartographie der Schweiz. Wir finden zunächst den ersten Versuch einer topographischen Erdbeschreibung der Schweiz, die Albrecht v. Bonstetten in bewußter Anlehnung an die Schilderung Basels macht, die Äneas Sylvius 1436 dem Kardinal St. Angeli gegeben hat[1]). Es ist das 1479 bzw. 1480 dem König Ludwig XI. von Frankreich sowie dem Dogen Mocenigo gewidmete Werk: „Superioris Germaniae Confoederationis descriptio", das aus eigener Anschauung berichtet. Dann ist einer Karte des Bodensees mit Umgebung zu gedenken, die Kampfszenen vom Schwabenkriege enthält, von dem Kölner Meister $\frac{\text{PP}}{\text{W}}$ in Kupfer gestochen ist und sich in einer der damals zuerst auftauchenden illustrierten Schweizer Chroniken befindet. Vor allem aber ist der erste Versuch hervorzuheben, den der Züricher Arzt und Mathematiker Konrad Türst macht, das ganze Schweizerland in einer Landtafel darzustellen, die er als Beilage zu seinem dem Herzoge Lodovico Maria Sforza von Mailand und dem Deutschen Kaiser Maximilian I. 1495 und 1497 gewidmeten Schrift: „De situ Confoederationis descriptio" veröffentlichte. Auch eine deutsche Übersetzung machte der Verfasser und richtete sie an den Alt-Stadtschultheißen Rudolf v. Erlach[2]). Die Landtafel ist nach Graden und Minuten abgeteilt und enthält trotz ihrer vielfach sehr verkehrten Umstellung doch wichtige Angaben, namentlich zahlreiche und ganz gut erkennbare und richtig individualisierte Ortsbilder. Besonders wertvoll ist auch die Bezeichnung der Bergpässe des Großen St Bernhard, Simplon, Furca, St. Gotthard durch eingetragene Ansiedelungen. Die Karte umfaßt allerdings nur das Gebiet der zehn Orte, schließt also Basel aus, während sie andererseits über die Grenzen der Schweiz hinausgeht. Für den Umschwung der Zeit ist es übrigens bezeichnend, daß der Verfasser nicht geistlichen Standes ist, und daß sich diese Darstellung aus dem engen Rahmen einer Ortskarte heraushebt und über das ganze Land erstreckt. Wohl eine Nachahmung derselben ist die „Tabula Heremi Helvetiorum", welche sich in der wichtigen Straßburger Ptolemäusausgabe von 1513 befindet, die bekanntlich in ihrem zweiten Teil ein Supplementum von 20 neuen Karten bringt, die von Martin Waldseemüller herrühren — der erste moderne Atlas nach Nordenskiöld. R. Hotz hat über diese „Tabula" näheres mitgeteilt.

V. Dem 16. Jahrhundert (1520—1618), in dem die Wissenschaften wieder erwachen, dem Zeitalter eines Mercator, Ortelius, Apian, Gastaldi, verdankt die Schweiz ihre älteste, schon 1528 vollendete, aber erst 1538 von Sebastian Münster veröffentlichte Karte in 4 Blatt 1 : 400000. Sie rührt von dem berühmten Glarner Historiker Ägidius Tschudi[3]) (1505—1572) her, der sich als begeisterter Wanderer für die topographischen Verhältnisse seines Vaterlandes lebhaft interessierte, und gehört zu seiner Erstlingsschrift: „Uralt warhafftig Alpisch Rhetia", einer topographisch-historischen Schilderung des alten Rhätiens. 1536 sandte der Verfasser sie seinem Freunde Glarean, in der Absicht, sie

[1]) Auch das Tagebuch des venetianischen Gesandten beim Konzil, Andrea Gattaro von Padua, über Basel von 1433—35, gehört in gewisser Weise hierher.

[2]) Sowohl die Wiener Orginalhandschrift des lateinischen wie die im Besitz von H. Wunderly von Muralt in Zürich befindliche der deutschen Übersetzung enthält diese Landtafel. Von ihr haben G. v. Wyß, H. Wartmann, G. Meyer v. Knonau in den Quellen zur Schweizer Geschichte Band VI, 1884, eine Nachbildung veröffentlicht.

[3]) Er war ein Schüler Zwinglis und Glareans, studierte in Paris, machte zahlreiche Gebirgsreisen, trat 1536 in französische Kriegsdienste, wurde 1539 vom Kaiser Ferdinand geadelt. Er war ein Gegner der Reformation (Tschudikrieg), von umfassender Gelehrsamkeit und gewaltigem Forscherfleiß.

drucken zu lassen. Das auch in lateinischer Übertragung „de prisca et vera alpina Rhaetia" erschienene Werk, das 1560 eine zweite Auflage erlebte, wurde der Ausgangspunkt ausgedehnter Forschungen über das römische Altertum. Die Karte zeigt eine bessere Kenntnis der (in Tannenzapfenmanier dargestellten) Gebirge und der Täler des Wallis, Tessin und Bünden als selbst die Karten der ersten Zeit des 19. Jahrhunderts. Die Orientierung ist noch wie damals überhaupt, namentlich bei den Erdbildern der Araber und der italienischen Kompaßkarten, üblich, nach Süden, als der astronomisch vornehmeren Gegend[1]). Erst die Zeit der Globenanfertigung brachte auch in dieser Beziehung eine Änderung, besonders als Henricus Glareanus (1488—1463) aus Freiburg in seinem „de Geographia Liber unus (Basileae 1527)" die erste Anleitung zur Zeichnung der Kugelstreifen, mit denen ein Globus überzogen wird, gegeben und damit dieser Kunst die Wege geebnet. Von ihm rührt auch eine „Helvetiae descriptio" mit kurzer geographischer Beschreibung (Basel 1515). Auf Tschudis Arbeiten stützt sich hinsichtlich der Schweiz dann der Baseler Professor und Kosmograph Sebastian Münster (ein geborener Ingelheimer), welcher 1550 in seiner „Cosmographia universalis, Beschreibung aller Länder, Herrschaften und fürnembsten Stellen des ganzen Erdbodens" durch seine allgemeinen und speziellen Karten, Stadtansichten aus der Vogelschau, Abbildungen naturhistorischer Gegenstände und seinen geschichtlich-geographischen (anthropogeographischen) Text ein für das gesamte Kartenwesen überhaupt epochemachendes Werk schuf. Freilich konnte er, obwohl er manche Gebiete der Schweiz, wie das Haupttal des Wallis sowie den Gotthard, in eigener Anschauung kennen gelernt, ihr nur einen bescheidenen Raum in seinem aus 26 Karten bestehenden Werk gönnen. Die Zeichnung ist auch noch recht kindlich. Das Land ist mit dreieckigen Bergen bedeckt, zwischen denen Waldgebüsche stehen und Ströme sich hindurchwinden. Auf den Alpen stehen Gemsen und Bären so groß wie ganze Dörfer und Städte. Allein manches ist doch ganz richtig aufgefaßt, so z. B. die Lage und das Größenverhältnis des Thuner zum Brienzer See. Von dieser Cosmographia, in der u. a. auch eine Karte des Elsaß 1 : 320000 von 1534 des Schweizers P. Gasser enthalten ist, erschienen 1550 die erste lateinische, 1552 eine französische und 1558 eine italienische Ausgabe. Das Werk, eine Weltgeschichtsbeschreibung in räumlicher Anordnung, gleicht freilich mehr einem Reisehandbuch als einer Länderkunde, denn es enthält in buntem Wechsel Geschichte und Geographie und Merkwürdigkeiten aller Art, die mit einer „Cosmographia" im höheren Sinne, wie ihn Mercator und vor allem Clüver verstand, nichts zu tun haben. Zu gedenken haben wir ferner noch der sogenannten Schwyzer Chronik von 1546 des biederen Stammheimer Pfarrers Johannes Stumpf (1500—1566), weil diese bei Christoph Froschower gedruckte „Gemeiner löblicher Eidgenossenschaft Stetten, Lande und Völkerchronik wirdiger Thaaten-Beschreibung" (nach „Gauen" und „Landen") eine Übersichtskarte und die ersten acht Spezialkarten der Schweiz enthält, die sich freilich ebenfalls auf Tschudis Werk gründen. Sie wurde 1587 und 1606 neu aufgelegt und blieb bis ins 18. Jahrhundert das Hauptwerk über Schweizer Landeskunde. 1554 ließ ihr Verfasser als „Schwyzer Chronik" einen Auszug aus ihr erscheinen.

VI. Das 17. Jahrhundert (1618—1720), in dem sich viel steifes französisches Wesen à la Louis XIV. auch in der Schweiz geltend macht, bringt zunächst ein Meisterwerk von großer Zuverlässigkeit bis in alle Einzelheiten hinein, die „Züricher Kantonkarte" 1 : 31380 des Mathematikers und Glasmalers Hans Konrad Gyger von 1657[2]), dann des ausgezeichneten Züricher Naturforschers Professor Joh. Jacob Scheuchzer (1672—1733) „Nova Helvetiae Tabula geographica" von 1712 in 4 Blatt 1 : 375000, die Huber und

[1]) Ein Exemplar ist in der Baseler Universitätsbibliothek vorhanden. Eine photolithographische Kopie ist bei Hofer & Burger in Zürich erschienen.

[2]) Faksimileausgabe von Hofer & Burger in Zürich. Nach Gygers Landtafel gab 1685 der Schweizer Joh. Meyer eine „neue Beschreibung der Landschaft Zürich" heraus. Gygers Karte befindet sich heute im Regierungsgebäude zu Zürich.

Schalch gestochen haben und die in Amsterdam bei Peter Schenk gedruckt wurde. Diese sich schon auf Vermessungen (z. B. barometrische für die Höhen) stützende Frucht von neuen Alpenreisen des in glühender Begeisterung für seine Wissenschaft lebenden Mannes, der „an dergleichen wilden und einsamen Orten größere Belustigung und mehr Eifer zur Aufmerkung spürte, als zu den Füßen des großen Aristoteles, Epikur und Cartesius", blieb ein halbes Jahrhundert hindurch weitaus die gesuchteste Darstellung. 1723 wurde sie dem noch heute lesenswerten grundgelehrten vierbändigen Werke dieses zweiten Geßner: „Itinera alpinea" beigelegt, 1765 erschien sie in neuer Auflage[1]). Auch des großen Städtezeichners und Kunstverlegers Matthäus Merian des Älteren (1593—1650) im Jahre 1642 erschienene große „Topographia Helvetiae, Rhaetiae et Valesiae" sei genannt, mit einem großen Plan von Basel 1615, den die dortige Antiquarische Gesellschaft 1895 in Faksimile herausgab.

VII. Das 18. Jahrhundert (1720—1809) war wie auf allen wissenschaftlichen und literarischen Gebieten so auch kartographisch von großer Bedeutung für die Schweiz. Es bringt uns die ersten Versuche, wissenschaftliche Methode in die Aufnahmen und die Darstellung des Schweizer Landes, besonders des Hochgebirges, hineinzubringen, und zwar durch französischen Einfluß. War es ja auch Frankreich, das durch seine Gradmessungen und die Cassinische Karte überhaupt erst die mathematische Grundlage und das Vorbild für eine Landesvermessung geliefert hat. Jacques Cassini regte J. Ph. Loys de Cheseaux an, in der Nähe des Genfer Sees eine Basis zur Bestimmung der Höhe des Montblanc zu messen. Gerade für die Höhenfestlegung fehlte es in der Schweiz an sicheren Grundlagen, weil es keine unmittelbaren Anschlußnivellements gab. Auch soll Casini, ebenso sein Sohn, den Genfer Jacques Barthélemy Micheli du Crest (1690—1766), eine Autorität besonders im Festungsbau, der wegen Landesverrats (er sollte zur Herstellung einer Landkarte den Plan von Genf ausgeliefert haben) 1749—66 Staatsgefangener in Aarau war, während dieser Zeit (1753) angeregt haben, den Entwurf für eine Landesaufnahme aufzustellen. Du Crest schlug vor, auf dem großen Moos bei Aarberg eine Grundlinie zu messen und durch ein mit Hilfe französischer Ingenieure gebildetes topographisches Bureau die Schweiz trigonometrisch und topographisch zu vermessen. Leider scheiterte der Plan an der Kurzsichtigkeit der Behörden. Auch hat du Crest während seiner Haft 1755 das erste Gebirgspanorama der Schweiz geliefert in seinem „Prospect géométrique des montagnes neigées dites gletscher depuis le château d'Aarbourg". Mit diesem von T. C. Lotter gestochenen Projektionen auf vertikaler Zeichenfläche sowie den in drei Dimensionen ausgeführten Abbildungen der Alpenwelt hat er sich um die plastische Darstellung des Landes hochverdient gemacht und mit Bourrit, J. E. Müller, G. Studer Vater u. a. die Kunst des Panoramenzeichnens aufgebracht, die ebenso wie des Generals F. L. Pfyffer aus Luzern „Relief der Zentralschweiz" (1766—85) dem Ch. Exchaquer &c. folgten, den Sinn für richtige Geländeauffassung mächtig geweckt. Sehr fördernd in dieser Hinsicht war auch die erste Anwendung der Isohypsen 1771 durch den Genfer du Carla (1738—1816), indem er durch Zeichnung einer imaginären Insel in Niveaulinien den Wert dieser Darstellungsweise der Bodengestaltung erwiesen hatte. Leider gelangte dieses in geometrischer Hinsicht so vorzügliche System nur sehr vereinzelt zur Anwendung, da die französische Schule der Bergstrichzeichnung unter Annahme schrägen Lichts allmächtig war und auch viel plastischere Bilder erzielte.

Erwähnt sei des kartographisch fruchtbaren, aber nicht sehr gründlichen Pfarrers Gabriel Walser 1753 erschienene Karte der Kantone Luzern, Uri, Schwyz und Unterwalden, der dann 1769 sein „Atlas novus Reipublicae Helvetiae XX mappis compositus, sumptibus Hommanianis Heridibus Norimbergae" folgte, welcher Scheuchzers Werk verdrängte. Er kann sich aber in keiner Weise messen mit dem 1786—1802 entstandenen

[1]) Er war auch der Erste, der eine Gebirgsfaltung beschrieb und zeichnete und zwar am Urnersee.

„Atlas Suisse“ in 16 Kupferblättern 1 : 115200, welchen Joh. Rudolf Meyer aus Aarau zum Teil auf Grund eigner Panoramen und einem vorzüglichen Wachs-Relief mit Hilfe der Ingenieure J. H. Weiß aus Straßburg und J. E. Müller aus Engelberg hergestellt hat. Denn er ist das erste wissenschaftliche, d. h. auf Grund von Triangulationen und genauen Messungen sowie Erkundungen sich aufbauende Schweizer Kartenwerk und bis zum Erscheinen des Dufour-Atlas das beste topographische, obwohl einige Karten bloße Nachbildungen schon vorhandener waren. Trotz mancher Fehler im Gerippe, übertriebener Anwendung der schrägen (seitlichen) Beleuchtung und der Armut in den topographischen Einzelheiten wurde es bahnbrechend, die Hauptquelle aller in- und ausländischen Kartenwerke. Denn es stellt in der Tat zum erstenmal das Hochgebirge mit einiger Naturähnlichkeit dar und einige Gegenden ziemlich genau im Grundriß, gibt eine Menge wichtiger topographischer Aufschlüsse, wenn auch die Ostschweiz recht schwach war. Auch der Weg, den Meyer vorschlug, war zwar etwas umständlich, aber für die damalige Zeit, wo man nur Seitenansichten zu zeichnen verstand, der richtige. Man mußte durch Triangulation die Lage der Berggipfel und anderer Orte bestimmen und danach die Einzelreliefs zu einem Gesamtrelif zusammenfügen, von dem man in wirklicher Horizontalprojektion dann, wieder unter Stützung durch trigonometrische Punktbestimmungen, zur Herstellung einer Karte mit richtig gelegenen Bergkämmen, Hängen und Talsohlen gelangen konnte. Es war also der Übergang von Naturanschauung zum Kartenbilde. Heute ist der Gedanke nicht mehr zeitgemäß, nachdem wir gelernt haben, die Oberansicht unmittelbar zu entwerfen und vielmehr umgekehrt aus guten Karten das Gelände in die Plastik zu übertragen. Dem Meyerschen Umweg haften ja auch die Mängel zweier Abbildungsweisen an. Alsdann gelang es Johann Georg Tralles, die Standesregierung von Bern für eine wissenschaftliche Landesaufnahme zu gewinnen. Sein Kärtchen von 1790 gab zum erstenmal die richtige Lage des Thuner und Brienzer Sees wieder. Auch maß er gemeinsam mit seinen Schülern F. R. Haßler und J. F. Trechsel 1790 auf dem großen Moos eine Basis von 40188,34 Pariser Fuß (1797 auf 40188,542 festgestellt). Zu einer Triangulation kam es aber infolge Ausbruchs der Revolution nicht. Doch machte Tralles 1800 dem Minister Stapfer noch den Vorschlag zur Schaffung eines eidgenössischen Vermessungsbureaus. Auch hat er tüchtige Kartographen, besonders Jean Frédéric Osterwald aus Neuenburg, herangezogen. Gleichzeitig mit der Trallesschen Basismessung fand eine solche auf dem Sihlfeld von der Züricher mathematisch-militärischen Gesellschaft statt. Die Messung geschah in zwei Teilstücken, und erfolgte in Richtung von der Nordostecke der Fraumünster Zehntscheuer in Kreuel auf die Spitze des Kirchturmes von Weiningen, und zwar, nachdem die Enden durch eingelassene Kapseln versichert waren, mit 20füßigen dreikantigen Stangen aus Tannenholz, deren eines Ende flach, das andere abgerundet war. Die verwendete Toise war eine Kopie einer Nachbildung der Toise von Liesganig auf der Wiener Sternwarte. Die Temperatureinflüsse wurden nicht in Rechnung gezogen. Das erste Teilstück wurde 1794 hin und zurück gemessen, das zweite — da das Ackerfeld, über das die Messung ging, inzwischen benutzt wurde — ebenso erst 1797. Das Mittel aus beiden Operationen war 10431,622 Pariser Fuß (1738,6036 Toisen). An diese allerdings wenig Vertrauen erweckende Grundlinie wurde ein Dreiecksnetz gelegt von großen Seitenlängen und an die Arbeiten Bohnenbergers in Tübingen und Ritters und Ammanns in Villingen angeschlossen. Zur Winkelmessung, bei der jeder Horizontalwinkel 10mal, jeder Höhenwinkel 4mal bestimmt wurde, diente ein 7½zölliger Caryscher Kreis, der zu einem Bordaschen Multiplikatonskreis mit zweitem Fernrohr umgearbeitet war. Die 130 Winkel wurden auf den Horizont und dann weiter auf das Zentrum reduziert und der sphärische Exzeß nach Delambre berechnet. Das von Zürich bis Schloß Weinfelden und Rorschach reichende, 18 Stationen umfassende Netz wurde durch Sonnenbeobachtungen an der Kronenpforte in Zürich durch Feer orientiert. 1809 war die Arbeit beendet. Nach den Stürmen der

französischen Revolution nahm das wissenschaftlich-geistige Leben in der Schweiz einen hohen Aufschwung. Dieser Umstand, noch mehr aber der Einfluß der Napoleonischen Kriege auf die Kartographie, hatten die größte Bedeutung für das Schweizer Kartenwesen.

Der französische Kaiser hatte seinen Ingenieurgeographen den Auftrag gegeben, in allen an Frankreich grenzenden Ländern, die durch seine Armeen besetzt waren, bessere Karten auf richtiger Grundlage herzustellen.

Der französische Oberst M. Henry führte, gemeinsam mit den Ingenieuren J. H. Weiß, Chabrier, Delcros und Pellagot, denen sich andere anschlossen, eine Triangulation der Schweiz aus, wobei er sich auf ausgezeichnete örtliche Dokumente stützen konnte. Dieses Netz diente zur Verknüpfung der umliegenden Gebiete und war daher besonders wichtig. Henry maß mit dem Bordaschen Apparat bei Ensisheim in der Nähe Colmars eine über 19 km lange Basis mit äußerster Genauigkeit. Der Turm des Münsters zu Straßburg diente als Observatorium für Bestimmung der Breite und des Azimuts. Die Operationen setzten sich teils zusammenhängend, teils mit Unterbrechungen in den Schweizer Jura fort (1803—14), doch weiter als bis zur Ausführung einer Triangulation 2. O. gediehen diese Arbeiten nicht. Auch begann 1802 Nouet die Triangulation des Departements Mont Blanc und Lac Léman, wobei die Längen und Breiten von Chambéry, Genève, Bonneville, Sallanche &c. mit dem Cercle répétiteur und einem astronomischen Pendel bestimmt wurden. Der Ausgang dieses an das französische, schweizer, schwäbische und piemontesische Netz angeschlossenen Dreiecksnetzes war die Seite Tour de Montélier bis Tour de Chaudien (bei Lyon) der Cassinischen Triangulation. Henry und Delcros machten in Genf und Bern astronomische Ortsbestimmungen, die später von General G. H. Dufour benutzt wurden, wie diese französischen Messungen überhaupt für die gleichzeitigen und nachfolgenden Arbeiten schweizer Geodäten von einiger Bedeutung waren.

Zunächst wurde die Weiterentwickelung der Kartographie freilich nur in privater Weise oder von einzelnen Kantonen gepflegt.

VIII. Das 19. Jahrhundert brachte der Schweiz neben Verfassung und Staatsform auch ihre offizielle Kartographie, die sie vorübergehend an die Spitze von Europa stellte. In dieser Periode sind nun vier Epochen zu unterscheiden, von denen die letzte ins 20. Jahrhundert überleitet.

I. Die kantonale und die eidgenössische Kartographie vor Dufour (Anfang des Jahrhunderts bis 1832).

Schon 1806 konnte J. F. Osterwald d'Ivernois seine „Carte de la principauté de Neuchâtel“ 1 : 96000 veröffentlichen auf Grund eines von ihm über das ganze Fürstentum gelegten Dreiecksnetzes mit einer bei Sugy bestimmten Basis. Joh. Friedrich Trechsel führte von 1809—23, ohne sie zu vollenden, eine trigonometrische Aufnahme des Kantons Bern gemeinsam mit J. J. Frey, R. Diezinger, N. F. Lütthardt und G. Wagner aus, die man leider später zum größten Teil nicht mehr benutzen konnte, weil die Signale verloren gegangen waren. Im Kanton Basel machte 1813—27 Professor Huber im Anschluß an die von Henry bestimmte Seite Wiesenberg — südöstlicher Münsterturm Basel eine Triangulation und A. J. Buchwalder 1815—19 eine Aufnahme, die einer 1820—22 von Michel in Paris schön gestochenen „Carte de l'ancien évêché de Bâle réuni aux Cantons de Berne, Bâle et Neuchâtel“ 1 : 96000 auf 1 Blatt (68 : 61 cm), in der das Gelände in Lehmannschen Schraffen dargestellt ist, zugrunde gelegt ist. Ganz privat waren einige Vermessungen Joh. Georg Röschs im Rheintal von Chur bis Luziensteig, von L. Merz im Kanton Appenzell und von J. A. Berchtold bei Sitten. Immer mehr aber erkannte man, daß eine wissenschaftliche Landesaufnahme die Kräfte der einzelnen wie der Kantone überschritt, namentlich nachdem der damalige Oberquartiermeister Oberst Finsler, der infolge einer im Nordosten der Schweiz 1809 nötig gewordenen Grenzbesetzung unter Leitung

von Feer trigonometrische Messungen und eingehende topographische Erkundungen hatte ausführen lassen, sich in einem 1810 an die eidgenössische Tagsatzung erstatteten Bericht in diesem Sinne und über den Mangel an guten Karten überhaupt ausgesprochen hatte. Daher wurden ihm 1600 Francs für trigonometrische Arbeiten zur Verfügung gestellt, doch hinderten Kriegswirren und ungünstige Witterung den ernsten Fortgang der Messungen bis 1817. Dann wurde über die Nord- und Nordostschweiz — mit Ausschluß des südlichen Teils von St. Gallen und des Kantons Graubünden — eine Haupttriangulation gelegt und sorgfältig berechnet, an die sich, allerdings nur in Appenzell a. Rh., im Rheintal und in Teilen von St. Gallen und Thurgau, ein Netz 2. O. und in Appenzell und einigen St. Gallischen Gemeinden eine topographische Aufnahme schloß. Auf Grund eines Berichts Finslers von 1817 darüber erhielt er von neuem 1600 Francs zur Fortsetzung der Arbeiten und den Auftrag der Tagsatzung, den fertigen Teil der trigonometrischen Karte stechen zu lassen. Auf einen Bericht von 1819 über die Fortsetzung der Triangulation 1. u. 2. O. und der topographischen Arbeiten werden ihm 3200 Francs bewilligt. Finsler faßt den Plan, sein Netz bis in die Westschweiz auszudehnen, so daß es über 17 Kantone enthält und mit den Messungen Trechsels, Hubers und Osterwalds sich verknüpft. Der schwerste Teil, der Alpenübergang, lag freilich dann noch vor. 1822 beschloß die Tagsatzung, das Werk als eidgenössisches zu erklären und die Landesaufnahme unter die Oberaufsicht der eidgenössischen Militäraufsichtsbehörde, als wesentlichen Teil der Tätigkeit des Oberquartiermeisters, zu stellen. Diese hochwichtige Entscheidung ist Finslers Verdienst. 1825 bestimmte die Tagsatzung, daß die Eidgenossenschaft alle mit der Bearbeitung der Militärkarten verbundenen, jährlich zu bewilligenden Kosten übernimmt, und daß eine 1822 ihr vorgelegte Musterzeichnung des Stabshauptmanns Heinrich Pestalozzi aus Zürich, der sich auch sonst besondere Verdienste bei den Triangulationen namentlich der Waadt, erworben, als maßgebend für die Darstellungsweise gelten sollte. Auch stellte Pestalozzi 1826 — also nachdem man bereits 17 Jahre trianguliert, 8 Jahre topographiert hatte — endlich eine Instruktion für die arbeitenden Ingenieure auf. In den Jahren 1827—33 wurde dann — gemeinsam mit dem österreichischen Generalstab — der Alpenübergang, d. h. die Triangulation des Hochgebirges und der jenseits liegenden Kantone zum Anschluß an das lombardische Dreiecksnetz durch Jacob Sulzberger, der freilich höchst liederlich arbeitete, und vor allem A. J. Buchwalder, allerdings ohne einen endgültigen Erfolg, versucht. So hatte man 1832 nach 23jähriger trigonometrischer Arbeit eigentlich nichts Erhebliches erreicht. Weder über die Basis im Sihlfeld noch über die auf dem großen Moos und die Vergleichung beider besaß man sichere Angaben. Eine Übereinstimmung der eidgenössischen mit den kantonalen und regionalen Triangulationen, war nicht erzielt. Das Hochgebirge war nicht überwunden und trotzdem hatte man, aus Zweckmäßigkeitsgründen, sich doch an eine topographische Aufnahme gewagt. Der erste Kanton, der während dieser Zeit an eine Mappierung seines Gebiets dachte, war der Thurgau, und zwar nach Vorschlägen Sulzbergers in 1 : 21600 für eine Karte 1 : 43200, was nach Begutachtung durch die Militäraufsichtsbehörde genehmigt wurde. Dann wurde auch der Kanton Appenzell bis 1829 durch Oberstleutnant Merz bis nach St. Gallen hinein in 1 : 21600 topographiert. Vom Kanton Solothurn war 1828—32 eine Karte 1 : 60000 in 4 Blatt von Urs. Jos. Walker aufgenommen. Aber wenig war mit allem gewonnen, man hätte noch lange auf eine gute Karte der Schweiz warten können. Vor allem entbehrten die Geologen eine solche, und so war es auch ein solcher Gelehrter, Professor Bernhard Studer (1797—1887), der am 28. Juni 1828 in einem Vortrage in der 1815 gegründeten Bernischen Naturforschenden Versammlung als den Hauptgrund der langsamen Fortschritte der Schweizer Geognosie den Mangel guter Landeskarten bezeichnete. Er schlug die Aufnahme einer guten Situationskarte vor, die Gesellschaft trat seiner Ansicht bei, sandte seinen Vortrag in extenso dem Zentralkanton der Schweizerischen Naturforschenden Ver-

sammlung ein, wo Trechsel Studer unterstützte und eine Kommission aus Studer, Horner, Merian, Necker, de Saussure, Charpentier und Lardy beauftragt wird, ein Programm und einen öffentlichen „Appel au zèle scientifique tendant à obtenir des souscripteurs pour la confection d'une carte topographique détaillée des Alpes de la Suisse“ zu verfassen. Dies geschieht 1829 mit dem Vorschlage der eignen Herstellung einer Karte 1 : 100000. Solch' Vorgehen, zugleich aber auch Unstimmigkeiten im Schweizer Dreiecksnetze, veranlaßte nun die Bundesbehörden, die Sache energisch in die Hand zu nehmen. Finsler, der inzwischen im Oberquartiermeisteramt L. Wurstemberger Platz gemacht hatte, regte den Zusammentritt einer gemischten Kommission aus Militärs und Gelehrten bei letzterem an, die dann auch am 4. Juni 1832 unter Wurstembergers Vorsitz ihre erste Sitzung abhielt, die einer der wichtigsten Wendepunkte in der Geschichte der Schweizer Vermessung bildet, weil sie die Grundlagen für die Ausführung einer offiziellen topographischen Karte der Schweiz aufstellte. Schon damals wurde der Meridian und Parallel von Bern zur Orientierung des Netzes bestimmt, weil diese Sternwarte günstig konstruiert und ziemlich in der Mitte der Schweiz gelegen ist. Auch wurden bereits die nachher unter Dufour in Anwendung gekommenen Maßstäbe 1 : 25000 und 1 : 50000 für die Aufnahmen im Flachland und Hochgebirge, 1 : 100000 für den Stich bestimmt. Endlich galt als ziemlich ausgemacht, daß die Karte (wie die französische) nach der modifizierten Flamsteedschen Entwurfsart herzustellen sei. Für die Arbeiten stand vorläufig ein 1830 von der Tagsatzung bewilligter Kredit von 4475 Francs 8 Batzen $^1/_4$ Rappen zur Verfügung, der bis 1850 zu einer Gesamtleistung von 41600 Francs jährlich steigen sollte.

Wurstemberger trat noch im Laufe des Jahres 1832 zurück, und an seine Stelle wurde am 20. September 1832 der Mann zu seinem Nachfolger erwählt, dem die Ausführung des großen Werks beschieden sein sollte und der wie wenige dazu befähigt war, Wilhelm Heinrich Dufour aus Genf (1787—1875)[1]), damals Genie-Oberst.

Ehe wir uns der Dufour-Epoche zuwenden, sei einiger anderer kartographischer sowie einiger literarischer Arbeiten gedacht, die ihr voraufgingen. Da sei besonders der Reisekarten gedacht und unter diesen H. Kellers zuerst 1813, dann 1830 in vergrößerter Ausgabe in 1 : 450000 auf 1 Blatt mit 14 Plänen und 3 Seiten Erläuterungen hervorgehoben, die — ähnlich wie früher des Preußen, später Züricher Ehrenbürgers J. G. Ebel durch gediegene und geistvolle Stoffbehandlung berühmte „Anleitung, die Schweiz zu bereisen“ von 1793 als Reiseführer wie als Wandkarte ein wahres Monopol behauptete und bis 1870 noch viele Auflagen erlebte, um dann durch die Bollmannsche und andere Karten verdrängt zu werden. Die Kellersche Karte ist von vorzüglicher Klarheit und Übersichtlichkeit und dadurch ein Muster für ähnliche Unternehmungen, wenn auch das orographische Bild zu wünschen übrig läßt. Recht Gutes leistete auch der zu Freiburg i. Br. erschienen Wörlsche Atlas (von Südwest-Deutschland), der Schweiz (und Tirol) 1 : 200000, dem 1830—38 des gleichen Verfassers Atlas von Zentraleuropa 1 : 500000 folgte, dessen 60 Blatt auch die Schweiz umfassen. Ebenso ist Adolf Stielers epochemachender Handatlas von 1817 diesem Lande mit gewidmet und der große französische „Atlas uni-

[1]) Geboren am 17. September 1787 zu Konstanz, verdankte er seine militärwissenschaftliche Bildung Frankreich. Nach kurzem medizinischen Studium in Genf, seit 1807 auf der École polytechnique zu Paris, seit 1809 auf der Applikationsschule für Ingenieure in Metz, wurde er Unterleutnant im französischen Geniekorps, leitete als Hauptmann die Befestigungsarbeiten in Korfu und Lyon, erwarb sich hervorragende mathematische und kartographische Kenntnisse und wurde am 24. März 1817 als Hauptmann in den eidgenössischen Generalstab aufgenommen. War auch der Einfluß der französischen kartographischen Schule ein großer auf ihn, so hat er sich doch bei seiner Dufourkarte von jedem Vorurteil freizuhalten gewußt und ist eigene Bahnen gegangen. Er war ein vorwärtsschauender, maßvoller und humaner Mann, von hervorragender Intelligenz und Energie und großer Festigkeit des Charakters, ein verdienter Bürger, siegreicher Feldherr, kurz eine vornehme Erscheinung und vorbildliche Gestalt, nicht nur in der Schweizer Geschichte. Am 31. Dezember 1864 erschien sein „Schlußbericht über die topographische Karte der Schweiz“, Mai 1865 trat er zurück, 1875 starb er. Zu seinen Freunden und Bewunderern gehörte auch sein Schüler Napoleon III.

versel de Géographie physique, ancienne et moderne" von Mentelle et Chanclaire (Paris 1806, 104 Karten).

Von Plänen seien David Breitingers „Plan der Stadt Zürich" 1814 und Heinrich Kellers „Grundriß" dieser Stadt von 1824 besonders genannt.

In dieser Zeit wurden auch die technischen Hilfsmittel für eine Landesaufnahme geschaffen. Die Basismeßapparate waren durch den Keil und die Benützung des Mikroskops zur Herstellung eines optischen Kontakts vervollkommnet worden, gute Theodoliten vorhanden, wenn auch ihre Beschaffung noch sehr kostspielig war, Gauß hatte 1821 das Heliotrop erfunden, für topographische Aufnahmen gab es gute Bussolen à éclimètre, Stadia, Meßketten &c. Zur Kartenherstellung und Vervielfältigung konnte, da der 1820 erfundene Stahlstich Heaths nicht in Betracht kam, die 1825 von Senefelder eingeführte Lithographie und gar der lithographische Farbendruck noch zu wenig entwickelt waren, nur der altbewährte, künstlerisch schöne Kupferstich benutzt werden.

Unter den **literarischen** Arbeiten seien zunächst die „Tagsatzungs-Protokolle und Kommissionsberichte", sowie die „Eidgenössischen Abschiede" besonders von 1810, 1817, dann die schon erwähnten Berichte Finslers, die als Beilagen dazu erschienen sind, genannt. Ferner die „Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft" von 1828. Über die Zeit haben dann später R. Wolf in seiner „Geschichte der Vermessungen in der Schweiz" und in seinen „Beiträgen zur Geschichte des Kartenwesens" von 1873, auch Eschmann in seinen „Ergebnissen der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz", Zürich 1840, berichtet. Dann ist von besonderem Interesse Dufours „Instruction sur le dessin des Reconnaissances à l'usage des officiers de l'École Fédérale", Genève et Paris, Barbegat & Delarue, 5 Planches, 1828. Im § 3 dieses Werkes setzt Verfasser das System der Bergstriche als Linien stärksten Falles auf Grundlage der Horizontalkurven auseinander und gibt eine Menge von Vorschriften hinsichtlich der Darstellung von Felsen, Wäldern, Wegen, Häusern, Wasserläufen sowie der Schrift in einer die Grundsätze des „Mémorial topographique et militaire rédigé au dépôt de la guerre" und Puissants „Traité de topographie, d'arpentage et de nivellement," sowie der übrigen französischen geodätischen Ansichten auf die Schweizer Verhältnisse geschickt angepaßten Weise.

2. Die eidgenössische und kantonale Kartographie während der Dufourzeit (1832 bis 1864).

Der neue Oberquartiermeister erhielt, obwohl am 30. September hierzu ernannt, doch erst am 3. November 1832 von der Militäraufsichtsbehörde die Mitteilung, daß zu seinen Pflichten auch die Leitung der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz gehört, zu welchem Zwecke ihm ein sorgfältiger Bericht Wurstembergers über den Stand der Arbeit und die Beschlüsse der 1. Kommissionssitzung nebst Inventar der Karten und Pläne zur Verfügung gestellt wird. Dufour suchte nun vor allem, sich über den Stand zu unterrichten und die notwendigen Mitarbeiter zu gewinnen, zu denen bald Pestalozzi, Buchwalder, Saussure, Delarageaz, Eschmann, Finsler, Horner, Trechsel u. a. gehören sollten. Am 12. und 13. März 1833 fand die 2. Sitzung der Kommission für Landesaufnahme unter Dufours Vorsitz in Bern statt. Pestalozzi stellt in seinem Bericht darüber fest, daß das Dreiecksnetz 1. O. in den meisten Dreiecken geschlossen sei, aber doch noch einige schwierige Stationen in Appenzell und in Bünden zu erledigen seien. Auch die Triangulation 2. O. konnte für die Kantone Basel, Appenzell, Thurgau, Waadt, Neuenburg und Genf als beendigt erklärt werden. Das Dreiecksnetz sollte dann im Sommer von Buchwalder und Eschmann in Appenzell gegen Vorarlberg und in Bünden gegen das Veltlin vorgeschoben werden, unter möglichster Abkürzung des Ganges, jedoch ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit. Mit der Basismessung sollte sofort nach Fertigstellung der Apparate im Herbst 1833 bei Zürich (Sihlfeld), dann 1834 bei Aarberg begonnen werden. Bezüglich Projektion und Kartenmittelpunkt blieb es bei den alten Beschlüssen. Buchwalder und Pestalozzi erhielten den Auftrag, Instruktionen und Musterzeichnungen für die arbeitenden Ingenieure aufzustellen. Finsler, bei dem alles Material zusammenlaufen sollte, hatte nachzurechnen, zu kontrollieren und zu ordnen. Endlich sollte aus anderen Ländern Vergleichungsmaterial beschafft werden.

Die Tagsatzung bewilligte 8000 Francs für 1834 und aus dem Legat Heinr. Boissiers 3000, darunter 2200 Francs für einen Theodoliten. Dufour gibt dann brieflich Buch-

walder Direktiven für seine „Instruktionen", engagiert J. Eschmann[1]), einen jungen Astronomen von Wädensweil, der bald die Seele der praktischen Arbeiten werden sollte, und ging, nachdem 1833 nichts Erhebliches geleistet war, 1834 sehr energisch an die Basismessungen im Sihlfeld und auf dem großen Moos bei Aarberg als Grundlage des trigonometrischen Netzes. Die Messungen geschahen mit dem Örischen Apparat (4 Meßlatten von je 3 Toisen[2]) = 18 Pariser Fuß Länge, aus eisernen Röhren bestehend, die mittels Schlaufröhren durch Lötung zusammengesetzt waren). Die Enden jeder Latte bestanden aus einem Kugelsegment bzw. einem flachen Querschnitt, und wurde der Zwischenraum zwischen 2 Latten beim Messen durch Einsenken eines stählernen Meßkeils mit Duodezimaleinteilung bestimmt. Die Latten lagen in Böcken, trugen Thermometer und wurden bei unebenem Boden mittelst eines Instruments von T-Form mit Libelle erhöht oder gesenkt. Dufour prüfte noch 1833 eingehend mit Horner den Apparat in bezug auf Länge, Biegung und Ausdehnung der Meßstäbe unter Anwendung der Repsoldschen Toise und der zwei von Öri nach ihr gefertigten Kopien. Zunächst wurde unter Eschmanns Leitung vom 12. bis 25. April die Sihlfelder Basis unter Beihilfe von J. R. Wolf, J. Wild und zeitweise auch Buchwalder gemessen und zu 10345,37849 Pariser Fuß = 1724,22975 Toisen, bei 10° R und auf die mittlere Höhe der Standlinie bezogen, bestimmt, d. h. für die alte mit Holzstäben ermittelte Grundlinie Feers jetzt ein Fehler von 3,4161 Fuß = 0,569 Toisen festgestellt. Eine spätere Korrektion, Reduktion auf den Meereshorizont und die Temperatur von 13° R ergab als endgültige Länge 10344,362 Pariser Fuß = 3360,256 m. Vom 22. September bis 10. November 1834 fand dann die Festlegung der Basis bei Aarberg auf dem großen Moos durch dieselben Persönlichkeiten in musterhafter Weise statt und ergab bei 10° R und im Niveau von 18 Fuß über dem Murtensee das vorläufige Resultat von 40189,5041 Fuß (gegen 40188,44 Fuß der Trallesschen Basis von 1791 bzw. 97). Bei Reduktion auf den Meereshorizont und 13° R wurde sie dann zu 40185,208 Pariser Fuß = 6697,534 Toisen = 13053,7 m endgültig festgelegt, und ein Vergleich dieser schweizer mit der französischen Basis bei Ensisheim, den das französische Dépôt de la guerre vornahm, ergab eine vollständige Übereinstimmung beider Basen — also ein vorzügliches Resultat![3])

Am 11. Juli 1836 fand dann in Bern die 3. Sitzung der Kommission für die Landesaufnahme statt, in der endgültig die Grundlagen für die Dufourkarte bestimmt wurden, nachdem 1834 in Bünden und Luzern Triangulationen stattgefunden hatten durch Buchwalder und in Wallis die gute private Triangulation des Kanonikus Jos. Anton Berchtold (mit einer kleinen Basis bei Sitten von 2096 m) für die Eidgenossenschaft geliefert worden war.

Die Kommission[4]) bestimmte, daß die Projektion der Karte die modifizierte Flamsteedsche für die Punkte des Hauptnetzes sein solle. Dazu habe man sich der rechtwinkligen Koordinaten oder wirklichen Entfernungen bedienen. Daneben müßten die Koordinaten der Projektion oder die reduzierten Distanzen berechnet werden und dadurch eine Korrektion der wirklichen Abstände mittels der Interpolationsmethode herbeigeführt werden. Hinsichtlich des Gradnetzes soll zur Konstruktion die Zentesimaleinteilung der Meridiane und Parallelen benutzt, dann aber in der Karte selbst nur die Linien der Sexagesimaleinteilung gezogen werden. Jedes Blatt erhielt (ohne Papierrand) 48 cm Höhe

[1]) Geb. 1808, erwarb sich durch barometrische Beobachtungen auf dem Rigikulm (gemeinsam mit Horner) einen Namen, studierte 1827—32 in Paris und Wien, wurde 1833 Dozent für Astronomie in Zürich, trat dann zur Vermessung und starb schon 1852.

[2]) Öri hatte nach einer von Repsold in Hamburg gefertigten Kopie der im Besitze des Königs von Dänemark befindlichen Fortinschen Toise de Pérou zwei Toisen angefertigt. Die Repsoldsche Kopie hatte der Astronom Schumacher kontrolliert.

[3]) Eschmann: „Rapport sur les bases d'Aarberg et celle de Zurich corrigées par de nouvelles expériences".

[4]) Unter Dufours Vorsitz: Finsler, Horner (an dessen Stelle aber Eschmann trat), Trechsel, Buchwalder und Pestalozzi.

auf 70 cm Länge, was bei 1 : 100000, dem Maßstab der Karte, einen rechteckigen Geländeabschnitt von 48000 : 70000 m darstellt. Da die ganze Karte 25 solcher Blätter enthalten sollte, so bildet sie ein Rechteck von 3,5 m Länge und 2,4 m Höhe. Die Papiergröße jedes Blattes beträgt dagegen 88 : 66 cm (da der Rand 0,09 m beträgt). Jedes dieser 25 Blätter enthält, soweit es Schweizer Gebiet umfaßt, die Reduktion von 16 Sektionen zu je 1 Aufnahmeblatt in 1 : 50000 von je 24 : 35 cm = 210 qkm = 9,1146 Quadratstunden (1 Schweizer Stunde = 4800 m) Fläche. Für die Aufnahmeblätter 1 : 25000 wurde jede Sektion in 4 Blatt von ebenfalls 24 : 35 cm Größe = 52,5 qkm = 2,2786 Quadratstunden zerlegt. Die Blätter sollen als Maßstäbe solche mit Schweizer Ruten zu 10 Fuß und Schweizer Stunden zu 16000 Fuß = 4800 m und geographische Meilen tragen. Die Höhe der verschiedenen Punkte über dem Meere soll in Metern oder Dritteln von Toisen, und zwar mit Fortlassung der Brüche, also in ganzen Zahlen ausgedrückt werden, wobei die durch französische Ingenieure trigonometrisch festgelegte Höhe des Chasseral (1609,57 m) schließlich von Dufour und Eschmann als Ausgangspunkt für die absoluten oder Meereshöhen angenommen wurde, nachdem sich das mittlere Niveau des Genfer Sees (eine der Pierres à Niton) in seiner Bestimmung leider noch zu unsicher ergeben hatte. Hinsichtlich der geographischen Koordinaten wurde das Azimut Bern—Chasseral nach Trechsel (54° 48′ 25,6″), die Breite des Observatoriums von Bern nach Henry und Trechsel (46° 57′ 7,6″) und dessen Länge nach General Pelet (5° 6′ 10,8″) als Grundlage angenommen und die Berechnung durch Eschmann nach den Formeln Puissants in seinem „Traité de Géodesie" (2. Aufl. 1827) vorgenommen. Dabei wurde die von Delambre auch für die Carte de France angenommene Abplattung $\frac{1}{308,64}$ auf Anordnung der Kommission (gegen Eschmann, der nach Schmidts Ermittelungen $\frac{1}{302,02}$ wünschte) zugrunde gelegt. Eschmann berechnete dann die trigonometrischen Hauptpunkte unter Beachtung des sphärischen Exzesses, sowie der nach Flamsteeds Methode projizierten Koordinaten nach der geographischen Länge, Breite und Azimut. Aus den Dreieckspunkten erfolgte die Koordinatenberechnung.

Was nun die schweizerische Haupttriangulation anlangt, so wurde Johannes Eschmann, der Schüler Littrows in Wien, der Hauptleiter. Seine Arbeiten geschahen 1835—37. Er begann 1835 im Norden, vollzog in tapferer, hochanerkennenswerter Leistung den schwierigen Alpenübergang, wobei ihm vom österreichischen Generalstabe der Hauptmann Marcini durch Campana zur Verfügung gestellt wurde, und kann am 2. November 1835 sein Tagebuch für 1835 bereits einsenden. So war die Verbindung mit der Lombardei hergestellt, und bis 1837 wurde von ihm auch die Haupttriangulation der ganzen Zentralschweiz vollendet. Die Triangulation im Wallis wurde von dem dazu endgültig beauftragten Kanonikus Berchtold 1836 bis nach Leuk hinaufgeschoben und 1837 vollendet und die Verbindung mit Eschmann hergestellt. In der Waadt hat Delaragaez unter Saussures Leitung das Dreiecksnetz vollendet. Hauptmann Lüthardt von Bern führte anschließend die Triangulation 2. und 3. O. im Kanton Freiburg mit Anschluß an Bern und Wallis aus. Die Aufnahme im Thurgau war fertig. Dufour stellte alle Messungen auf einem Blatt: „Triangulation primordiale de la Suisse" 1 : 1300000 im Januar 1838 zusammen, aus dem sich auch der Anschluß ans Ausland, die lombardische, französische und provisorisch die österreichische und die sich auf die französische stützende badische Triangulation ergab, mit guten Ergebnissen. Anders stellte es sich mit den Höhenanschlüssen, da ergab sich ein Unterschied von 6 m zwischen den schweizer und den österreichischen Messungen, der die Folge von Fehlern im österreichischen Nivellement war, zumal schweizer und französische Ingenieure übereinstimmten. Eschmann hat auf Dufours Veranlassung 1840 sein hochwichtiges Werk „Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen der Schweiz" erscheinen lassen (Zürich, Orell Füßli & Cie). Dasselbe besteht aus einer geschichtlichen Übersicht (16 Seiten) und 237 Seiten Text mit Inhalts-

verzeichnis sowie einer lithographierten „Übersichtskarte der bis 1840 ausgeführten trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz“ (48,5 : 61 cm) mit der oben erwähnten fertigen Primordial- und der bis 1840 daran geschlossenen sekundären Triangulation, an deren Vollendung freilich noch sehr viel fehlte (fast die ganze Zentralschweiz, dann die Kantone Luzern, Zürich, Schaffhausen, St. Gallen, Graubünden und Tessin). Das Netz 1. O. gliedert Eschmann in 5 abgesonderte, verschiedenen Zeiträumen und Beobachtern angehörende Ketten mit 110 Dreiecken. Die Triangulation 2. O. ist zum Teil auf Veranlassung der Spezialaufnahmen einzelner Kantone, zum Teil von der Eidgenossenschaft ausgeführt worden und umfaßt (mit der 3. O.) 442 Dreiecke. Zu den Beobachtungen der Dreieckswinkel 1. O. wurden 7″, 8″, 10″ und 12″ Theodoliten verschiedenster Herkunft (Schenk, Reichenbach, Gambey, Starke) verwendet. Die Reduktion auf das Zentrum geschah nach der Puissantschen Formel. Weiter gibt Eschmann näheres über die geographischen Ortsbestimmungen der Dreieckspunkte 1. O., ein alphabetisches Verzeichnis der geographischen Örter sämtlicher Punkte, die astronomischen Beobachtungen von Bern und über die Höhenbestimmung, wobei für 20 Schweizer Seen die Höhe des Mittelwasserstandes angegeben wird. Mit dieser besten Ergänzung der Dufourkarte von bleibenden Wert hat sich Eschmann um Wissenschaft und Vaterland hochverdient gemacht, wenn die Arbeit natürlich auch nicht abgeschlossen war. Er wollte sie später vervollständigen, erhielt 1845 auch die Genehmigung dazu vom Kriegsrat, aber zur Ausführung kam es leider nicht mehr.

In den Jahren 1835—38 geschahen nun die topographischen Aufnahmen. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, welche 1828 beschlossen hatte, selbst eine Landesaufnahme zu unternehmen, und dazu eine topographische Kommission gewählt hatte, beschloß 1835, diese Arbeit der seit 8 Jahren und mit reicheren Hilfsmitteln daran arbeitenden Militäraufsichtsbehörde vertrauensvoll zu überlassen und für die Aufnahme des Hochgebirges an Stelle der Gebirgskantone, welche dazu nicht imstande waren, einen namhaften Zuschuß zu gewähren. Studer sollte sich mit Dufour in Verbindung setzen, der mit Freuden darauf einging. „Nur mit Hilfe aller und durch eine einheitliche und starke Leitung können wir das Ziel (nämlich einer guten topographischen Karte der Alpen) erreichen“, schrieb er an Studer am 22. November 1835. Die eidgenössische Tagsatzung ermächtigte die Militäraufsichtsbehörde zur Annahme des Anerbietens unterm 13. August 1836. Es wurde ein Vertrag zwischen beiden Teilen abgeschlossen, indessen beschränkte sich der Zuschuß der Gesellschaft auf 3000 Francs, wofür ihr später 30 ganze Exemplare des Atlas überlassen wurden. Es begannen nun seit 1835 die Einzelvermessungen in den Kantonen, wobei Waadt und Genf 2000 bzw. 2800 Francs beisteuerten. Von einzelnen Kantonen lagen, wie schon erwähnt, Karten in mehr oder minder guter Ausführung vor, die Dufour benutzte; so von Neuchâtel (Osterwald), Bistum Basel (Buchwalder) und Solothurn (Walker), oder es waren geeignete Originalaufnahmen vorhanden. Für die meisten dieser Arbeiten war aber noch eine besondere Höhenaufnahme nötig. In den übrigen Landesteilen wurden eigne Vermessungen gemacht, die teils die Kantone selbst, allerdings mit Unterstützung des Bundes, ausführten (mit Ausnahme von Genf, das alles auf eigne Kosten herstellen ließ), teils — wie in den zu armen Gebirgskantonen — ausschließlich die Eidgenossenschaft besorgte und bezahlte. Die Aufnahme im Thurgau geschah 1830—38 durch J. Sulzberger. Es erschien eine von J. J. Goll, seinem Gehilfen, in 1 : 80000 gezeichnete, von Bressanini gestochene Karte in Lehmannschen Schraffen 1839 in Zürich bei Füßli & Cie. Auch eine Handkarte in Originalzeichnung von Sulzberger und eine Zeichnung Bressaninis 1 : 154000 dieses Kantons ist vorhanden.

Im Aargau bewirkte der preußische Hauptmann a. D. Ernst Heinrich Michaelis 1837—43 die Aufnahme in 1 : 25000, reduzierte selbst seine 18 Meßtischblätter und lieferte eine inhaltreiche, klare und gut leserliche Karte des Kantons mit schöner Schrift

in 1 : 50000, die 1845—48 zu Paris durch Delsol und Hacq gestochen und in Zürich bei R. Foppert gedruckt wurde. Zu ihr gehört eine „Übersicht der 11 Bezirke des Freistaates, welche in 50 Wahlkreise abgeteilt sind“ 1 : 500000, ein Zeichenschlüssel, 10 Sammelprofile und eine „historische Notiz über Triangulation und Projektion der Karte“. 1843 gab er noch in 1 : 125000 eine „Nivellementskarte des Kantons“ mit alphabetischer Übersicht der wichtigsten Tal- und Flußgefälle heraus. Die Aufnahme von Basel (Stadt und Land) machte von 1836—45 Inspektor F. Baader auf Veranlassung Dufours. Dabei wurden die Katasterblätter in 1 : 25000 verkleinert. 1838 (37) erschien von ihm ein Buch: „Kanton Basel, Stadtteil 1 : 25000“ auf 1 Blatt (42 : 60 cm), in Lithographie von N. Hosch in Basel, 1857 und 1858 ergänzt. Auch gibt es eine Netzpause 1 : 40000 der Originalzeichnung des gesamten Kantons von ihm und eine 1841—45 hergestellte Originalzeichnung des Kantons 1 : 25000. Das beste Kartenwerk ist aber die Karte vom Kanton Basel 1 : 50000, entworfen von Andreas Kündig, in 2 Blatt (je 68 : 40 cm), im Verlag von C. Detloff erschienen. Sie enthält das Gelände in Schraffen. Der Kanton Waadt wurde unter Leitung einer topographischen Kommission aus Hyppolite Saussure, Geniehauptmann W. Traisse und Generalkommissär Sterchi durch den Ingenieur H. Picard und später Eynard und Jacquiery von 1835—48 aufgenommen. Er erhielt 13000 Francs Beihilfe vom Bunde. Die Aufnahme fand in den Blättern XI, XII, XVI und XVII der Dufourkarte Verwertung. In St. Gallen führte Eschmann seit 1841 in 1 : 25000 die mit 15000 Francs von der Eidgenossenschaft unterstützten Aufnahmen durch und vollendete seine Blätter 1846 unter Mitarbeit von Eberle, Fornaro und Hennet als Zeichner nach den Weisungen Dufours. In Genf wurden die Originalaufnahmen kopiert und trotz Widerspruchs Eschmanns auf Anordnung des Großen Rats von St. Gallen der Kosten wegen lithographiert, und zwar in vollendeter, naturwahrer Weise durch J. M. Ziegler in Winterthur. In die 1847 erschienene, von P. Steiner, R. Leuzinger und J. Randegger sowie Ziegler selbst gestochene Karte des Kantons 1 : 25000 auf 16 Blatt (63 : 63 cm) wurde auch Appenzell mit eingeschlossen, das nach langwierigen Arbeiten seit 1820 von J. L. Maerz bis 1846 aufgenommen war. Der Karte liegt der Meridian des Säntis zugrunde. Sie zeigt das Gelände in 10metrigen Niveaulinien und Lehmannschen Schraffen, und ihr sind mehrere Profile, statistische Angaben und Erläuterungen beigefügt.

In Freiburg, dem vom Bunde 13000 Francs bewilligt wurden, geschah die Aufnahme durch den in Aarberg wohnenden frühern russischen Generalstabsoffizier Alexander Stryenski. Sie wurde von 1842—51 von ihm und Henri L'Hardy, als Gehilfen, in 1 : 25000 mit 10 m-Niveaulinien ausgeführt, und darauf erschien 1855 die „Carte topographique du canton du Fribourg 1 : 50000“ in 4 Blatt 1 : 50000, die bei Th. Delsol in Paris gestochen waren, Schrift von J. M. Hacq et Carré. Schaffhausen erhielt 7000 Francs Beisteuer vom Bunde und ließ die Aufnahme des Kantons durch den frühern Artillerieoffizier Ingenieur Konrad Auer von Unterhallau und J. Müller aus Tayingen ausführen, wobei es einen ärgerlichen Handel gab, weil Auer seine Blätter, bevor er sie an Dufour sandte, badischen Generalstabsoffizieren überlassen hatte. Die Aufnahme des Kantons Zürich geschah hinsichtlich der noch vorzunehmenden Triangulation seit 1843 durch Eschmann als Chef und J. H. Dengler als Gehilfen, der sie mit Wild beendete, bezüglich der Topographie ebenfalls seit 1843 durch Johannes Wild als Leiter, unterstützt von Wetli, Bürkli, Hartung, Keller, Wimmersberger, Guyer und Pestalozzi. 1851 war alles beendet, 1852 begann der Stich, 1865 erschien die „Karte des Kantons Zürich 1 : 25000“, auf Stein graviert im topographischen Bureau zu Zürich, gezeichnet von H. Enderli, gestochen von J. Graf und J. Brack. Sie besteht aus 32 Blättern in Vierfarbendruck und nimmt 2,5 : 2,26 m Größe ein. Sie ist das erste größere moderne Kartenwerk der Schweiz in Horizontalkurven im Maßstab der Aufnahme, ein Vorläufer des

Siegfried-Atlas, läßt bezüglich Klarheit und Feinheit nichts zu wünschen und erntete hohes Lob von Dufour. Vorzüglich wertvoll sind auch die Isobathen des Züricher Sees auf Grund von 1210 durch Wild mit dem Zuppingerschen Sondierapparat bestimmten Tiefenpunkten konstruiert. Sie hat rund 164000 Francs dem Kanton gekostet, davon trug 17000 der Bund. Die Aufnahme im Kanton Bern, alter Kantonsteil, geht auf 1809, wie erwähnt, zurück. 1815 begann die sekundäre Triangulation, die Mappierung kam aber über den Amtsbezirk Bern hinaus. Die von Finsler 1834 betriebenen Aufnahmen rückten wenig vor. 1844 beschloß der Große Rat die Aufnahme einer topographischen Karte, aber erst 1853 wurde zwischen Bund und Kanton ein Vertrag abgeschlossen, worin erstgenannter 44000 Francs zur Fertigstellung derselben (Blatt VIII, XII, XIII der Dufourkarte[1])) bewilligte, und zwar sollte nach Anleitung des Direktors der Schweizerkarte der Teil nördlich des Thuner Sees in 1 : 25000, das übrige Gebiet in 1 : 50000 aufgenommen werden. 1854 wurde eine „Kommission zur Kartierung des Kantons Bern" gebildet, in der auch Professor B. Studer sich befand. Oberingenieur J. H. Dengler wurde Chef des topographischen Bureaus, dem R. Stengel beigegeben wurde. 1854 begannen die sekundären Triangulierungen mit einem Reichenbachschen, später auch einem Ertelschen Theodoliten. Leider wurden die trigonometrischen Punkte nur unterirdisch versichert, so daß sie schon nach einigen Jahren nicht mehr aufgefunden werden konnten und neu bestimmt werden mußten. An den Aufnahmen waren hervorragend tüchtig Stengel, Lutz, Jacky beteiligt, weniger lobenswert Anselmier und namentlich Schnyder von Sursee. Es wurden 604 Signale gestellt, 494 Versicherungen gemacht, 9100 Horizontal-, 5909 Höhenwinkel gemessen, 3608 Dreiecke gelegt, 1446 Punkte berechnet und 150,60 Quadratstunden in 1 : 6250, 1 : 25000 und 1 : 50000 aufgenommen. Die Kosten der Kartierung des alten Kantons betrugen 145000 Francs. Eine eigne Karte wurde nicht gestochen.

Der Kanton Luzern erhielt 14000 Francs Subvention und begann infolge kriegerischer Verhältnisse etc. erst 1854 unter Leitung einer Kommission die durch Ernst Rudolf Mohr ausgeführte Aufnahme, zunächst Beendigung der Eschmannschen Triangulation 2. O. und dann die 3. O., im ganzen 424 Dreiecke, woran sich die Mappierung 1 : 25000 schloß. Der Pole A. Stryienski, H. Siegfried von Zofingen und besonders H. Altorfer waren noch Mitarbeiter. 1861 war alles vollendet, 1864—67 erschien in 1 : 25000 auf 10 Blatt (53 : 77 cm) die „Topographische Karte des Kantons Luzern nach den unter Oberleitung des Herrn General Dufour gemachten Originalaufnahmen". Sie war in Horizontalkurven von 10 m-Schichthöhe hergestellt, außerdem erschien noch eine 2. Ausgabe, der zum erstenmal Schummerung des Geländes beigefügt war. Eine Tabelle über den Flächeninhalt des Kantons und 8 Gebirgsprofile ergänzten die von H. Müllhaupt & Sohn in Genf gestochene, von H. Kögel daselbst und J. Manz in Bern gedruckte Karte, deren Gesamtkosten 68959 Francs betrugen. Die von Dufour für Glarus und Tessin beabsichtigten Kantonsaufnahmen zerschlugen sich zunächst. Genf endlich machte seine Aufnahmen selbst. Osterwald führte dort seit 1836 die Triangulation 2. und 3. O. aus, 1837 begann in 1 : 12500 die topographische Vermessung (siehe folgendes).

Wenden wir uns nun zu den eidgenössischen Aufnahmen dieses Zeitraumes, so begannen sie im Juli 1837 durch den dafür engagierten Buchwalder im Kanton Wallis in 1 : 50000. Es dienten dazu ein bei Kern in Aarau bestellter Theodolit und 3 Winkelbussolen, die durch Vermittelung des Generals Pelet in Paris bei Oberhäuser gefertigt waren. Immer mehr aber kam Dufour die Überzeugung, daß diese schwierigen und kostspieligen Arbeiten der Landesaufnahme selbständig zu organisieren seien, zumal es notwendig war, das aus den Kantonen einlaufende ungleichwertige Material für den Stich

[1]) Blatt VI und VII hatte der Bund ganz übernommen.

einheitlich zu bearbeiten. Dies führte 1838 zur Gründung eines **eidgenössischen topographischen Bureaus** unter Dufours Leitung in Genf, nachdem er Angriffe gegen sein Werk, besonders wegen des zu langsamen Fortschreitens, die von einzelnen Kantonen, auch von Osterwald, Michaelis, Buchwalder erhoben waren, durch seinen Bericht vom 15. Juni 1837 an die Tagsatzung abgewehrt und bewiesen hatte, daß das im Verhältnis zu den (stets ungenügend bewilligten) Mitteln und zum Personal Mögliche gleistet worden sei. Das Bureau bestand außer Dufour zunächst aus 3 Ingenieuren (Wolfsberger als Chef) und 1 Zeichner (J. J. Goll).

„Nun beginnt das neue Regime! Mein Bureau soll eine Stätte gegenseitiger Ausbildung für Topographen werden!" äußerte Dufour. Auch die Tagsatzung gewinnt erhöhtes Vertrauen und bewilligt anstandslos den jeweilen verlangten Kredit. Um für die Aufnahme und Vervielfältigung der Karte Instruktionen aufstellen zu können, wendet sich Dufour an das französische Dépôt de la guerre mit der Bitte um Bekanntgabe der dortigen Verfahren. Die Neuaufnahmen erfolgten in 1 : 25000 und für das Hochgebirge in 1 : 50000 und sollten erstgenannte sowie ein Teil (Waadt) der letztgenannten als Spezialkarten durchgeführt und gleichzeitig auch in gleichem Maßstabe als Kantonkarten veröffentlicht werden, während die Aufnahmen 1 : 50000 zum größern Teil nicht mit solcher Genauigkeit und so ins einzelne gehend gemacht werden, sondern im allgemeinen nur das geben sollten, was dem Maßstabe 1 : 100000 entspricht. Doch wurden auch diese Gebirgsaufnahmen[1]) meist recht genau ausgeführt, so daß sie später, allerdings nach Vervollständigung, auch als solche herausgegeben werden konnten. Dufour verfaßte für beide Maßstäbe eine Aufnahmeinstruktion. Bei 1 : 25000 soll da, wo ein Kataster vorhanden ist, dieses reduziert, sonst eine Triangulation 3. O. ausgeführt werden. Ebenso war ein genaues Nivellement als Grundlage für die Geländedarstellung in braunen Horizontalkurven von 10 m-Schichthöhe vorgeschrieben, wobei nur ganze Meter eingetragen werden sollen. Nur in steilen Partien und im Hochgebirge sollten 20metrige Höhenkurven angewendet werden. Als Instrumente dienten Meßtisch und entfernungsmessende Kippregel, weiter ein Parallellineal und ein Rechenschieber von Wolfsberger. Der Topograph stationierte sich auf den Dreieckspunkten oder schnitt sich rückwärts an günstigen Punkten ein und bestimmte weiteres durch Rayonnieren mittels Entfernungsmessers. In Wäldern &c. fand Zugsbildung statt. Im Hochgebirge kam ein leichterer Meßtisch zur Anwendung, die Kippregel hatte keine Distanzfäden, alle Objekte wurden durch Einschneiden oder durch Bildung eines Zuges bestimmt. Es war eine graphische Triangulation, die 400—500 Punkte auf das Blatt lieferte. Ein eigens hergestelltes Höhendiagramm, das 5fache Tangente gab, gestattete das Abgreifen von Höhenunterschieden mit dem Zirkel, und dann wurden die absoluten Höhen direkt auf einer Skala bestimmt mit mittlerem Fehler von 1 m bei Winkeln unter 7° und bis 6 km Entfernung. Die Haupthöhen wurden trigonometrisch berechnet. Die Zeichnung wurde im Felde nur in Blei gemacht, das Gelände in seinen Hauptformen durch braune Höhenkurven von 30 m Schichthöhe später zum Ausdruck gebracht, wobei die Grenzen der Gletscher und die mittleren und Endmoränen gut dargestellt wurden. Wolfsberger erwarb sich dabei große Verdienste durch sachgemäße Anleitung. Die so erhaltenen Aufnahmen 1 : 25000 und 1 : 50000 wurden mittels Quadratnetz und anfangs auch Pantographen in 1 : 100000 verkleinert. Wolfsberger, Bétemps, Stryienski führten für den Stich dann Modellzeichnungen in 1 : 50000 aus, um die Geländedarstellung darin zum Ausdruck zu bringen. Die Modellzeichnungen 1 : 100000 für den Stich wurden nur anfangs in Schraffen, später, als die Stecher mehr Übung hatten, nur in 40 m-Niveaulinien ausgeführt, und die Stecher machten dann die Bergstriche gleich auf der Platte. Wegen des Äußern (Titel, Erklärungen, Schrift) der Karte stellte die eidgenössische Militärkommission noch einige Grundsätze auf. Besonders die topographische Aufnahme des **Kantons Genf** seit

1837 durch Dufour diente der Heranbildung eines geschulten Personals. Wolfsberger, Jules Anselmier aus Belley und Adolphe M. F. Bétemps waren seine Mitarbeiter. Die Geländeaufnahmen fanden hier zuerst — auf Grund des reduzierten Katasters — in 1 : 12500 statt und wurden dann in 1 : 25000 verkleinert. Später kamen noch Mayer, A. Stryienski und J. A. Müller als Ingenieure, J. J. Goll als Zeichner hinzu.

Den Stich der „Carte topographique du Canton Genève 1 : 25000" in 4 Blatt (je 50 : 65 cm) besorgte Rinaldo Bressanini, ein welschtiroler Flüchtling. Die Kupferplatten waren von Aumont et Hebran, planeurs en cuivre, aus Paris bezogen, auch für alle späteren Arbeiten (bzw. von ihren Nachfolgern Godard). 1839 erschien dieses kleine Meisterwerk. Nun ging es an Blatt XVII der eigentlichen Karte (Wallis), um den Verpflichtungen gegen die Schweizer Naturforschende Gesellschaft nachzukommen. Dieses Blatt erschien denn, nachdem die Aufnahmen dafür (und für Blatt XVI) 1841 vollendet waren, Frühjahr 1845 als erstes der 25 Blätter, das letzte Blatt (XIII) 1863. „Blatt XVII sollte das wahre Muster unsrer (Dufours) Methode sein und zeigen, was wir können." Gleich nach ihm, im selben Jahr, erschien Blatt XVI. Sie wurden von R. Foppert in Zürich gedruckt. Außer J. J. Goll als Zeichner der Karte traten im Laufe der Zeit als solche noch J. G. Steinmann und William Rey, als Stecher neben und nach Bressanini Heinrich Müllhaupt von Schönberg, J. H. Bachofen, Wadmüller, Stempelmann, J. J. Goll und die Pariser Ramboz und Ch. Dyonnet hinzu, während die Genfer Firmen Schmid, ihre Nachfolger in der Firma Pilet & Ceregnard und endlich H. Kögel als Drucker Foppert folgten. Das Papier lieferte für die ersten 2 Blätter Thurneysan, dann Guex. Den Vertrieb der Karte und ihr Depot erhielt Hohl in Zürich, dann dessen Nachfolger in der Firma Bär & Siegfried. Die wichtigsten Mitarbeiter des topographischen Bureaus waren Wolfsberger, Bétemps, L'Hardy, Stryienski, Anselmier, Denzler, Stengel, Mohr, Glanzmann, H. Siegfried, Coaz, J. A. Müller, B. Müller, A. Kündig und vorübergehend Ladame, Henri, Huber, Bachofen. Im Rapport von 1862 konnte gemeldet werden, daß alle 25 Platten, mit Ausnahme von Blatt XIII, graviert seien, im Rapport vom 10. Januar 1865, daß der Atlas fertig sei. Als solcher war, wie wir oben in unsrer Darstellung gesehen, die Karte ursprünglich gedacht, nicht aber sollten alle ihre Blätter zu einer zusammenhängenden Karte zusammengestellt werden. Trotzdem ist das Meisterwerk Schweizer Kartographie, dessen Herstellung ein Vierteljahrhundert erforderte, wie aus einem Guß geraten, dank Dufour und seinen ausgezeichneten Mitarbeitern. Diese zu finden und heranzubilden, in ihrer Eigenart möglichst frei walten zu lassen, ohne der Einheitlichkeit des Ganzen zu schaden, ihre Anregungen zu verwerten, jeden an die passende Stelle zu setzen, ist das hohe Verdienst Dufours, der nach dem Sonderbundkriege sein Amt als Oberquartiermeister niedergelegt hatte und sich als „Directeur" nur noch seiner geliebten Karte" (mit dem bescheidenen Jahresgehalt von 400 Francs!) widmete. Namentlich schwierig war auch die Heranbildung einer Schule von Kupferstechern. „Bei uns rückt der Stich sehr langsam. Andere Staatsanstalten haben besondere Stecher für den Trait, für die Schrift, für die Gewässer und für das Terrain", schreibt er, als er nur über Bressanini verfügte, und immer drängt er, die Mittel für die rasche Förderung des Stiches zu erhöhen, zumal durch schnelle Veröffentlichung die gehabten Auslagen rascher vergütet werden. Aber auch andere große Schwierigkeiten wußte der energische Mann zu besiegen. So die scharfe Gegnerschaft, die gleich den beiden ersterschienenen Blättern XVI und XVII von zwei Seiten, sogar anonym, wurde. Man wollte ihm das Werk aus den Händen winden. Zu ihnen gesellte sich der alte Mitarbeiter, der Genieoberst A. J. Buchwalder, der schon ältere persönliche Zerwürfnisse mit Dufour gehabt hatte und sich durch ihn in seinen Interessen geschädigt sah. Die Kritiken erregten großes Aufsehen, die Tagsatzung von 1846 überwies sie dem eidgenössischen Kriegsrat zur

Beantwortung, und Dufour ging energisch an ihre Abwehr, reichte aber zugleich, um der Tagsatzung freie Hand zu lassen, seine Entlassung ein, zumal auch der Präsident des Kriegsrats, Oberst Maillardoz, ihm Vorwürfe wegen nicht genügender Angabe der Grenzen machte. In seinem Rapport vom 1. September 1846 verteidigt er sich sehr geschickt, an vielen Stellen, besonders hinsichtlich der von ihm gewählten schiefen Beleuchtung, sehr gut begründet, ohne die zutreffenden Aussetzungen zu bestreiten, die er abzustellen verspricht. Hervorragend geschickt aber ist seine Abwehr wegen der unterlassenen Eintragung der Grenzen in Seen und Flüssen, die er in einem besondern Rapport macht. Die Tagsatzung vom 8. Juli 1847 erklärt denn auch mit allen Stimmen die gegen die Blätter XVI und XVII erhobenen Rügen für unbegründet und bezeichnet die Arbeit als im allgemeinen wohlgelungen und Dufour zur Ehre gereichend und wählt ihn wieder zum Oberquartiermeister. Dieser Sieg des verdienten Mannes hatte aber nicht ein Ausruhen auf seinen Lorbeeren zur Folge, sondern die Kritiken haben ihn zu immer größerer Vervollkommnung der Karte angespornt und dadurch — unabsichtlich — ihr Gutes gehabt. Die weiteren Blätter boten kaum noch zu Ausstellungen Anlaß. Es gab damals manche ausgezeichnete topographische Kartenwerke, viele, welche in räumlicher Beziehung weit ausgedehnter als das schweizerische von verhältnismäßig geringer Fläche sind, aber es gab zu der Zeit keine Karte, die eine genaue Aufnahme mit meisterhafter Zeichnung und künstlerisch schönem, geschmackvollem Stich in so hohem Grade vereinigte wie diese. Darin war sie die vorzüglichste der Welt und ist auch heute noch in dieser Richtung unübertroffen! Sie ist eine geniale Vereinigung geodätischer und künstlerischer Darstellung, eine wahre Soldaten- und Bürgerkarte, da sie von jedem Menschen, der überhaupt Feingedrucktes lesen kann, ohne jede Vorkenntnis und Beigabe eines Zeichenschlüssels verstanden werden kann. Es ist ein Naturgemälde, wie es weder Panoramen noch Reliefs ersetzen können, das jedermann, ehe er eine Gegend betritt, ein leicht einprägbares, charakteristisches Abbild von ihr verschafft und infolge seiner Großzügigkeit und Übersichtlichkeit gute und leichte Orientierung ermöglicht. Reich an Einzelheiten und doch harmonisch und wirkungsvoll im ganzen, fein und zierlich durchgeführt — jede kleinste Kleinigkeit, jedes Haus, jeden Steg, die zarteste und doch deutlich leserliche und in den geschmackvollsten und angemessensten Größenverhältnissen hergestellte Schrift läßt der meisterhafte Kupferstich noch erkennen — und doch voll Kraft und Ausdruck die imposante Alpennatur mit ihren Felsen, Gletschern und Firnen anschaulich wiedergebend, so daß die gewaltigen Bergmassen wie in der Natur förmlich aus dem Bilde heraustreten, so zeigt sich uns diese Karte. Durch solche Eigenschaften wurde sie ein gemeinverständliches, populäres, gerade für die Schweiz besonders geeignetes Werk, mag man auch theoretisch über den Wert der angewandten schiefen Beleuchtung denken, wie man wolle. Man glaubt, wie der berühmte Geologe v. Charpentier über Blatt XVII sehr richtig einst an L'Hardy schrieb, nicht eine Karte, sondern die Gegend selbst, von einem Luftballon aus betrachtet, vor sich zu haben. Es ist eine prächtige, berückend schöne, gut orientierende Darstellung: unter den schwierigsten Umständen, mit geringen Mitteln geschaffen! Sie hat der Schweiz, der Eidgenossenschaft wie den Kantonen, im ganzen 1539244,54 Francs gekostet. Die Nettoeinnahmen für den Verkauf von 1850—65 betrugen 129689,27 Francs, die Zahl der bis Mai 1865 gedruckten Blätter 57952. Am 31. Dezember 1864 gab Dufour seinen „Schlußbericht über die topographische Karte der Schweiz“, der auf 12 Seiten (auch französisch gedruckt) in großen Zügen die Entwickelung des Werkes zeigt, dann eine Auskunft über das bisher Geleistete enthält und endlich die noch auszuführenden Arbeiten bezeichnet. Als solche waren genannt zunächst die Aufnahme (nach dem System der Horizontalkurven) derjenigen Gebiete, für welche andere Karten verwendet sind, wie in Aargau, Solothurn, Thurgau, Neuenburg und dem bisherigen Bistum Basel. Dann die Beendigung der General-

karte. Dufour hatte nämlich frühzeitig daran gedacht, eine solche in 4 Blättern 1 : 250000 herauszugeben, und der Bundesrat hatte ihre Herstellung grundsätzlich genehmigt am 14. Dezember 1853. 4000 Francs waren für 1855 angewiesen. Goll besorgte den Stich, der bis 1. Juli 1866 beendet sein sollte (Zeit 6 Jahre 3 Monate). 1858 waren bereits von allen 4 Blättern, mit Ausnahme der noch nicht aufgenommenen Teile, die Schrift und der Trait und von Blatt II sogar ein Teil des Geländes auf von der Darmstädter Firma Felsing gelieferten Stahlplatten vollendet. Leider starb Goll, dem 30000 Francs für den Stich bewilligt waren, schon 1860 vor seiner Vollendung. Erst 1875 sollte die Karte fertiggestellt werden, und zwar ganz auf Kupferplatten graviert durch H. Müllhaupt. Weiter wünschte Dufour in seinem Schlußbericht die Bearbeitung einer neuen „geometrischen Beschreibung der Schweiz", dann die Fortsetzung und Erneuerung der Verstählung der Platten (die Kupferplatten nutzten sich wegen der vielen Abzüge zu stark ab, weshalb schon 1852 von Dufour deren galvanische Reproduktion ins Auge gefaßt, seit 1860 deren Verstählung, die dann die Gebrüder Karl & Nikolaus Benzinger und Schöninger bis 1863 vollendet hatten). Endlich sollte ein Atelier für die Abzüge und die photographische Reproduktion errichtet werden.

Dufour hatte sein Lebenswerk vollendet, bereitete noch die Übersiedelung des topographischen Bureaus von Genf nach Bern vor und drängte, daß ein neuer Chef an seiner Stelle ernannt wurde, was dann in der Person des zum Oberstleutnant beförderten Majors Hermann Siegfried aus Zofingen geschah, der am 18. Mai 1865 den Befehl erhielt, das Bureau in Genf zu übernehmen und nach Bern zu überführen. Ehe wir aber von Dufour, dem Meister der genialen kartographischen Auffassung, dem verdienten Lehrer und Erzieher eines festen topographischen Personals, das er zum Denken und zur Freiheit des Handelns in seinem umfassenden Geiste herangebildet hat und das ihn in trefflichster Weise unterstützte, scheiden, sei noch seines Anteils an der mitteleuropäischen Gradmessung kurz gedacht. Schon 1861 sandte die Schweiz ihn mit den Direktoren der Sternwarte von Zürich, Neuchâtel, Genf und Bern, nämlich Dr. Wolf, W. Hirsch, Dr. Plantamour und Denzler als Kommission zur Begründung des großen Werkes Baeyers. Auf seine Veranlassung geschah es dann, indem er die Ungleichwertigkeit der Schweizer Haupttriangulation, die von verschiedensten Beobachtern mit verschiedenartigen Instrumenten ausgeführt, nicht aus einem Guß war, offen zugab, daß eine Neuberechnung der Dreiecke 1. O. und durch ein neues Netz der Anschluß an Italien eingeleitet wurden, die nicht bloß wie bisher den topographischen Aufnahmen, sondern den strengsten wissenschaftlichen Anforderungen genügte. So wirkte Wilhelm Heinrich Dufour auch segensreich für die Zukunft! Der Bundesrat dankte ihm am 30. Januar 1865 durch ein Anerkennungsschreiben. „Cette oeuvre vous honore! Elle porte le cachet de votre esprit et de votre caractère et l'on se plaira dans les temps futurs à lui associer votre nom vénéré" und „La Patrie sait apprécier, Monsieur le Général, la valeur des services que vous lui avez rendus; elle en conservera le souvenir" hieß es darin. Auch genehmigte der Bundesrat, die höchste Spitze der Schweiz (Monte Rosagruppe) „Dufourspitze" zu nennen. 1866 überreichte Bundesrat Challet-Venel und Oberstleutnant Siegfried im Namen des Militärdepartements einen silbernen Tafelaufsatz. Die Berliner Gesellschaft für Erdkunde ernannte Dufour bereits 1858 zu ihrem Ehrenmitgliede. Auf allen Weltausstellungen von 1855—91 wurde die Dufourkarte mit den höchsten Auszeichnungen bedacht, und die wissenschaftliche Kritik erster Fachleute (v. Sydow, Petermann) war einstimmig ihres Lobes.

Eng verbunden mit der Dufourkarte ist die Geschichte der geologischen Karte der Schweiz, die ja 1829 schon von der Naturforschenden Gesellschaft geplant war und so recht eigentlich den Anstoß zum topographischen Atlas mit gegeben hat. 1860, als

sich dieser der Fertigstellung näherte, wurde die Frage in Gemeinschaft mit Dufour, der die Kosten auf rund 350000 Francs berechnete, energisch in die Hand genommen. Seit 1862 leistete der Bund jährlich 5000, seit 1867 8000, 1868 12000 und seit 1882 15000 Francs. Am 6. August 1888 wurde zum erstenmal in Solothurn die vollendete Karte ausgestellt. Sie ist das Werk der seit 1859 bestehenden geologischen Kommission und sucht an Großartigkeit ihresgleichen. Wie die Duforkarte besteht sie aus 25 Blatt 1:100000 und ist in der Anstalt Winterthur (J. Schlumpf) gedruckt.

Dann ist der ersten „Postkarte der Schweizerischen Eidgenossenschaft 1:300000 in 4 Blatt" zu gedenken, die, unter Aufsicht Dufours nach den damals vorhandenen Materialien seines Atlasses und den besten Karten von seinen Ingenieuren J. R. Stengel und E. R. Mohr gezeichnet, 1850 bei J. Wurster & Cie in Winterthur erschien.

Unter den Privatkartographen ragt namentlich Jacob Melchior Ziegler in Winterthur (1801—83) hervor, dessen schon erwähnter Stich der St. Galler und Appenzeller Kantonskarte förmlich Schule in der Schweizer Kartographie gemacht hat, was allerdings Becker, der sie eher das End- als das Anfangsglied einer Entwickelung nennt, bestreitet. Ziegler, dieser besonders durch Pestalozzis Bestrebungen, die Lehre durch die Anschauung zu unterstützen, und durch seinen kartographischen Lehrer Dufour beeinflußte Mann, der Begründer der berühmten Winterthurer Anstalt (1842), hatte sich durch jahrelange Studien eine genaue Kenntnis jener Gebiete erworben und wurde durch hervorragende Geologen wie Arnold Escher v. der Linth, ferner Leopold v. Buch, durch Gelehrte und Geographen wie A. v. Humboldt, Karl Ritter u. a. unterstützt. Durch mehrere Schriften gibt er über die Geschichte dieser Karte und die dabei befolgten Gesichtspunkte interessanten Aufschluß. Seiner späteren Arbeiten wird in der folgenden Epoche zu gedenken sein. Hier muß aber seine „Generalkarte der Schweiz" 1:380000 in 4 Blatt mit Erläuterungen und Höhenregistern vom Jahre 1852 erwähnt werden, der besten ihrer Zeit. Diese hypsometrische Karte beruht auf erstklassigem topographischen Material und zeichnet sich durch charaktervolle, ja kühne Gebirgsdarstellung und geniale Beherrschung des Stoffes aus und ist so recht zum praktischen Gebrauche geeignet. Sie bildet auch die Grundlage zu der meisterhaften geologischen Übersichtskarte der Schweiz 1:380000 von B. Studer und Escher v. der Linth, die 1853 bei Wurster & Cie in Winterthur erschien und von der 1855 noch eine Verkleinerung in 1:760000 in demselben Verlage herauskam. J. F. Osterwald fertigte eine „Carte topographique et routière de la Suisse et des contrées limitrophes" 1:400000 auf 1 Blatt, aber nur in wenigen Exemplaren, die auch erst nach seinem Tode in Paris 1851 erschienen und von Delsol und Hacq kunstvoll gestochen sind. Sie ist unübersichtlich und überladen. Ausgezeichnet, weil die Gebirgsdarstellung schon sehr gelungen und der Stich technisch vollendet, ist auch die 1856 erschienene „Post-, Eisenbahn- und Dampfschiffkarte der Schweiz" auf 1 Blatt mit 5 Stadtplänen. Zum ersten Male ist das gesamte Alpenland in einheitheitlichem Mafsstabe zur Darstellung gelangt in dem hervorragenden „Atlas der Alpenländer" 1:450000 von J. G. Mayr, der bei Justus Perthes 1858 erschien und von dessen 9 Blatt die beiden ersten der Schweiz angehören. Sie zeichnen sich durch gute Gruppierung des reichen Stoffes und durch plastische und harmonische Ausführung aus. Endlich sei noch der 1846 bei Lithograph H. Weiß & Cie in Zug erschienenen „Topographischen Karte des eidgenössischen Staates Zug 1:25000" in 4 Blatt von dem bei der Landesaufnahme beschäftigten Jules Anselmier gedacht, und von der H. Weiß später eine Reduktion in 1:50000 erscheinen liefs in Vierfarbendruck, mit 4 Durchschnittsprofilen (Druck von J. J. Hofer in Zürich), was Dufour als eine grobe Indiskretion ansah. Siegfried urteilte über Anselmiers Arbeiten, daß seine Aufnahmeblätter zu den schlechtesten gehörten, und daß von ihnen einzig und allein der Mißkredit rühre, der auf einigen Teilen der eidgenössischen Aufnahmen laste. Deshalb hat ihn Siegfried auch

nicht beschäftigt. Ein 1873 auf Bestellung des Département du Rhône-et-Saône von ihm begonnenes Relief vollendete sein Sohn 1895.

Von Velten erschien seit 1830 in Karlsruhe eine Karte der Schweiz 1 : 530000 auf 1 Blatt, in Wien seit 1850 eine „General- und Reisekarte von der Schweiz und Tirol mit Vorarlberg nebst einem beträchtlichen Teil der angrenzenden Länder" in 4 Blatt 1 : 500000.

In dieser Zeit wurde auch zu Genf 1858 die „Société de Géographie" als erste der Schweiz begründet.

Von Osterwald wurde 1847 ein „Tableau des hauteurs de divers points de la principauté de Neuchâtel dans les années 1838—95" in Neuenburg 1847 herausgegeben. Ziegler veröffentlichte 1853: „Sammlung absoluter Höhen der Schweiz" (mit 1 Karte) und 1862: „Über topographische Karten im großen Maßstabe", mit 4 Karten, Zürich.

3. Die Zeit des Siegfriedatlas (1865—1879).

Hermann Siegfried[1]), einer der erfolgreichsten Mitarbeiter Dufours seit 1851, hat — außer einer Aufnahme des Luziensteiges mit Umgebung in Horizontalkurven von 5 m Schichthöhe in 1 : 10000 und einer ähnlichen der Befestigungen von St. Maurice — im ganzen 2499,5 qkm, d. h. etwas mehr als die Kantone St. Gallen und Appenzell zusammengenommen, zum größten Teil im Hochgebirge vermessen. Seine Arbeiten der späteren Jahre gehören zu den besten Originalaufnahmen des eidgenössischen topographischen Bureaus, dessen Chef er nun auf Dufours Empfehlung mit Recht geworden war. Denn er besaß auch den richtigen Blick, die nötige Befähigung und Energie für die neuen großen Aufgaben, die noch Dufour zum Teil bezeichnet hatte. Er wußte auch, welch wertvolles Material in den Originalaufnahmen vorhanden war, wie mangelhaft dagegen ein Teil der benützten älteren Aufnahmen war, die daher der Neuvermessung bedurften. Auf allen diesen Grundlagen wollte er dann einen „topographischen Atlas der Schweiz" als Spezialkarte des Landes, daher in den Maßstäben 1 : 25000 und 1 : 50000 der Uraufnahme, herausgeben, zumal der große Erfolg der Dufourkarte die Einzelkantone in dem Ganzen nicht dienlicher Weise zur Herausgabe einer Reihe mehrblättriger Buntdruckkarten und kleinerer Übersichtskarten auf Grund der Meßtischblätter angeregt hatte. Der Bundesrat stimmte Siegfried, der kräftig vom Schweizer Alpenklub unterstützt wurde, zu, und zwei am 11. Dezember 1868 erlassene Bundesgesetze über die Fortsetzung der topographischen Arbeiten in 1 : 25000 in den Kantonen Neuenburg, Basel-Landschaft, Basel-Stadt, Solothurn, Aargau, Thurgau, Appenzell Außer- und Inner-Rhoden und in einem Teile des Kantons Bern, sowie die durch die Eidgenossenschaft, und die Veröffentlichung sämtlicher Originalaufnahmen nach einheitlichem Plane durch den Bund entschieden die Herausgabe dieses neuen Atlas. Er sollte in Lieferungen von je 12 Blatt zu 24 : 35 cm Größe erscheinen. Die Kosten der Aufnahme sollten vom Bunde und den Kantonen zu gleichen Teilen getragen werden, weshalb der neue Chef mit letzteren Verträge abschloß. Siegfried bearbeitete dann eine im Mai 1868 erschienene neue Instruktion dafür, die im wesentlichen (wie die Dufours zu 1 : 50000) noch heute gilt. Die neue Triangulation, der drei mit dem Ibañezschen Apparate[2]) je drei- bzw. zweimal gemessen Basen bei

[1]) H. S. (1819—79), ursprünglich zum Lehrer ausgebildet, studierte an der Akademie Genf Naturwissenschaften, später besonders Mathematik. 1844 kam er zu Dufour, nahm 1851 das sehr schwierige Blatt Basodino und einen Teil des Blatts Lerntino auf. Nur eins seiner Blätter (Reiden bei Luzern) ist im Flachlande in 1 : 25000 vermessen. Seine Aufnahmen zeichnen sich vor allem durch geometrische Genauigkeit, weniger durch Eleganz der Darstellung aus. 1868 studierte er die Organisation des französischen Dépôt de la guerre. Am 30. Dez. 1865 wurde er endgültig zum Chef des Generalstabes ernannt, als welcher er in militärischer Hinsicht nicht minder große Verdienste hat wie in topographischer. Er hat den Generalstab erst eigentlich entwickelt und ist Schöpfer seiner Eisenbahnabteilung. Bedeutendes leistete er auch auf dem Gebiete der Landesverteidigung und der Artillerie. Seit 1867 war er Oberst. Auch literarisch tätig.

[2]) Porrosches Prinzip der Bestimmung des Zwischenraums zweier Meßlatten mittels Mikroskopen. Im übrigen siehe „Spanien".

Aarlberg (2400 m, mittlerer Fehler ± 0,67 mm), Weinfelden (2540 m, ± 1,27 mm) und Bellinzona (3200 m, ± 0,89 mm) als Stütze und Ausgang dienten, sowie das 1867—83 unter Leitung von A. Hirsch und E. Plantamour ausgeführte Präzisionsnivellement der geodätischen Kommission (4476 km, davon 3860 km meist doppelt gemessen, seit 1878 auch von 2782 km Messungen im entgegengesetzten Sinne mit einem wahrscheinlichen Kilometerfehler von ± 1,9 mm) wurden natürlich dabei berücksichtigt[1]). Das die ganze Schweiz umfassende und an die Nachbarstaaten anschließende neuberechnete eidgenössische Netz 1. und 2. O. und die Triangulation 3. O. der Kantone bilden die Grundlage der topographischen Einzelvermessungen, welche im Alpengebiet 1 : 50000, in dem außerhalb des Hochgebirges liegenden Teil 1 : 25000 ausgeführt wurden. Sämtliche ältere Aufnahmen werden revidiert, ergänzt, umgearbeitet oder neu erstellt. 1872 erschien eine Instruktion Siegfrieds für die Revision der Aufnahmeblätter. Die Zeichnung der Aufnahmeblätter ist eine kaum abgeänderte Kopie der Originalaufnahme, erfolgt also in wissenschaftlich korrektester Weise. Das Werk umfaßt mit See- und Grenzblättern 591 Blatt, davon entfallen 115 auf das Hochgebirge und sind, weil da weniger Veränderungen vorkommen, in Chromolithographie ausgeführt, der Rest auf die übrige Schweiz, und sind diese Blätter 1 : 25000 von Meistern wie Müllhaupt und Leuzinger in Kupfer gestochen, so daß Änderungen und Nachträge leichter möglich sind. Es fehlen nur noch wenige Blatt, 26 Sektionen sind schon in 2. Auflage erschienen, 13 weitere dazu in Vorbereitung. Die Einteilung des Atlas schließt sich eng an die Karte 1 : 100000 an, indem ein Blatt derselben 16 Atlasblätter 1 : 50000 und 64 Blätter 1 : 25000 ergibt. Die Blätter beider Maßstäbe haben gleiches Format und Größe, die 24 cm Höhe entsprechen im Gelände 12000 bzw. 6000 m von Norden nach Süden und die 35 cm Breite 17500 bzw. 8750 m von Westen nach Osten, der Flächeninhalt beträgt 210 qkm (9,1146 Quadratstunden) bzw. 52,5 qkm (2,2786 Quadratstunden) im Verjüngungsverhältnis von 1 : 50000 bzw. 1 : 25000. Es findet eine zweifache Numerierung der Blätter statt, um sowohl ihren Platz in der Dufourkarte wie im Atlas zu bezeichnen. Die Lage der Netzpunkte ist nach der modifizierten Flamsteedschen Projektion berechnet, auf den Blättern 1 : 25000 sind die Grade von 10 : 10 Sekunden, auf den anderen von 30 : 30 Sekunden am Blattrande bezeichnet. Die Längengrade sind vom Pariser Meridian gezählt. Dazu tritt eine Blatteinteilung nach rechtwinkligen Koordinaten, bezogen auf Meridian und Perpendikel der Berner Sternwarte und berechnet nach den projizierten geographischen Koordinaten. Ihr Abstand vom Meridian bzw. Perpendikel wird an den vier Randlinien der Zeichnung angegeben, und die Blattfläche ist in Quadrate von 6 cm Seite geteilt, entsprechend einer Länge von 1500 m im größeren und 3000 m im kleineren Maßstabe. Die rechtwinkligen Koordinaten sind nach den projizierten geographischen berechnet. Für das Gerippe, die Gewässer und die Bodendarstellung sind drei verschiedene Farben gewählt. Der G r u n d r i ß ist im Wegenetz, den Ortschaften, den Grenzen, Wäldern und Felspartien, sowie in der Schrift und den Höhenzahlen schwarz und gewährt ein sehr reichhaltiges Bild. Es werden Eisenbahnen, Kunststraßen von größter und unterhaltene Kunststraßen von geringerer Breite unterschieden, ferner fahrbare Straßen, die einer Kunstanlage und der Unterhaltung entbehren, nicht fahrbare Saum- und Reitwege und endlich für Pferde nicht brauchbare Fußwege. Die Grenzen erscheinen von der Landes- bis zur Gemeindegrenze hinab, sorgfältig ist auch die Angabe der Bodenkulturen, besonders der Wälder und Rebberge, wenn auch die Bezeichnung der Wiesen und bei den Ortschaften der kleineren Gärten vermißt wird. Recht gelungen ist die Art und Stellung der in Größe und Lage (stehend oder liegend) im allgemeinen nach der Wichtigkeit des

[1]) Die Ausgangsfläche ist der Hauptfixpunkt auf Pierre du Niton im Genfer See, der zu 376,86 m (ursprünglich provisorisch zu 374,07 m) über dem Mittelmeere (im Hafen von Marseille) bestimmt wurde. Da das eidgen. Bureau aber fortführt, die alte Vergleichungsebene seines trigonometrischen Nivellements beizubehalten, so sind die in den Heften des „Nivellement de précision" enthaltenen Höhen zu 376,86 m zu addieren, wenn die Höhen der Fixpunkte auf die Ebene des topographischen Atlas zu beziehen.

Gegenstandes wechselnden Schrift. Die zahlreichen Höhenzahlen geben die Höhe des Punktes, bei dem sie stehen, in Metern über dem Meere, die Signalpunkte der Triangulation sind durch ein Dreieck, die als trigonometrische Punkte dienenden Kirchtürme durch einen kleinen Kreis mit Punkt, die Höhen des direkten Präzisionsnivellements durch einen Punkt mit Kreuzstrichen und eine in Dezimalen ausgedrückte Zahl bezeichnet. Die Gewässer, Sumpfstellen und der nasse Boden sind blau gedruckt. Das Bodenrelief ist in der Regel durch lichtbraune Niveaulinien dargestellt, die in 1 : 50000 30 m, in 1 : 25000 10 m Schichthöhe haben. Je die zehnte Kurve ist punktiert und an geeigneter Stelle mit ihrer braunen Höhenzahl bezeichnet. Um noch kleinere Geländebewegungen zum Ausdruck zu bringen, finden sich auch punktierte 5metrige Zwischenkurven. Durch dieses System werden die Oberflächenformen klar und eingehend erläutert, die blau gehaltenen Gletscher und Firne treten scharf hervor, die steileren Felsen sind unter Anwendung schräger Beleuchtung malerisch und geologisch verschiedenartig durch schwarze Schraffen charakterisiert, die kleineren Böschungen, die Erdrisse und Einschnitte, welche nicht durch Kurven ausdrückbar waren, sind durch braune Schraffen bezeichnet. Die Seen haben Tiefenlinien. Eine weitere künstlerische Ausgestaltung der Bodenformen durch Anbringung von Relieftönen wird wohl in einiger Zeit eintreten. So ist das Werk eine ebenso schöne wie mathematisch richtige und technisch gelungene Leistung geworden und hat mit Recht zu Ehren seines Urhebers den Namen „Siegfriedatlas" erhalten, mit dem die neuere Hochgebirgskartographie der Schweiz begründet wurde. Seine ersten Blätter erschienen 1871. Als Siegfried starb, war $^1/_3$ des Atlas veröffentlicht, $^3/_5$ für die Publikation vorbereitet.

Siegfried vollendete dann die das Hochgebirge in geradezu bestrickender Weise nach den Grundsätzen der Dufourkarte wiedergebende Generalkarte 1 : 250000, eine vielblättrige Schwarzdruckkarte in Kupferstich, welche der Übersicht, besonders operativen Zwecken dient, und deren Gerippe dauernd kurrent gehalten wird. Die neuesten Ausgaben der einzelnen Blätter sind von 1896, 1900 und 1901. Von dieser allgemeinen Kriegskarte erhält jeder Offizier bei seiner Ernennung ein Exemplar.

1878 erschien dann die sogenannte Operationskarte, nämlich die „Übersichtskarte der Schweiz mit ihren Grenzgebieten" 1 : 1 Million auf einem Blatt (70 : 48 cm) in sechsfarbiger Lithographie. Sie reicht im Westen bis Auxerre, im Osten bis Venedig, im Norden bis Ludwigsburg (bei Stuttgart), im Süden bis Modena und gibt Eisenbahnen rot, Landesgrenzen grün, Gewässer blau, das übrige Gerippe und die Schrift schwarz, endlich das Gelände in braunen Schraffen (bei schräger Beleuchtung) wieder und ist wohl geeignet für ihren hauptsächlich strategischen Zweck. R. Leuzinger hat sie zuerst bearbeitet. Zwischen diese Karte und die Generalkarte fügte Oberst Siegfried noch ein Bindeglied in der als allgemeine Grundlage für allerlei wissenschaftliche und wirtschaftliche Zwecke bestimmten, erst nach seinem Tode 1881 erschienenen „Gesamtkarte der Schweiz 1 : 500000" auf 1 Blatt. Sie ist freilich heute keine offizielle Karte mehr. Sie enthält das Gelände in braunen Schraffen unter Annahme schrägen Lichteinfalls; auch gibt es eine hydrographische Ausgabe, welche die Bodenformen in Schichtenlinien von 100 m ausdrückt.

So war die Siegfriedperiode ebenfalls reich an Arbeit, die er größtenteils noch selber leiten konnte. Sie bezeichnet gegenüber der vorigen Ära Dufour eine neue, nämlich die individualisierende Richtung der topographischen Darstellung. Das innere Wesen der Geländeformen, ihr geologischer Aufbau wird in der Zeichnung der Karte zum Ausdruck gebracht. Die geometrische Darstellung des Geländes durch Niveaukurven, die die Höhe eines jeden Punktes des ganzen Landes über der Meeresfläche und damit auch den Höhenunterschied aller Punkte des Landes unter sich gibt und jeden Punkt der Erdoberfläche durch seine drei Koordinaten bestimmt, ist die wissenschaftlichste. Alle geometrischen

Verhältnisse des dargestellten Körpers können aus der Karte entnommen werden. Freilich, für die Anschauung lieferte sie kein so plastisches Bild wie die Schraffenkarte, falls sie nicht durch einen Reliefton in schräger Beleuchtung belebt wird. Sie ist aber in der Zeit des Verkehrswesens und der Technik der oft bloß fürs Auge wirkenden Bergstrichmethode vorzuziehen, und bei ihr ist Genauigkeit sehr wohl mit Schönheit und Eleganz der Zeichnung zu vereinigen. Daher ist sie mindestens für spezielle Fälle das allgemein gültige System. Unter Oberst Siegfried sind 23856 Blätter der Generalkarte, 151052 Blätter der mit zahlreichen Nachträgen versehenen Dufourkarte, außerdem 164633 Spezialkarten aller Art (Kantons- und Militärkarten, Manöver- und Umgebungskarten &c.) gedruckt worden. Er erniedrigte den Preis der Dufourkarte, um sie weitesten Kreisen zugänglich zu machen, 1867 von 115 auf 50 Francs, 1879 auf 40 Francs. Er führte auch 1878 die Triangulation des eidgenössischen Forstgebiets aus und förderte die Bestrebungen des verdienstvollen Schweizer Alpenklubs. Schließlich bildete er ein vortreffliches Personal für Landesaufnahme und Photographie aus.

Der **Privatkartographie** dieser Periode gehören die vorzüglichen Arbeiten R. Leuzingers an, so seine jährlich erscheinende „Nouvelle carte de la Suisse 1 : 400000“, seine „Physikalische Karte der Schweiz 1 : 800000“ 1878, die „Übersichtskarte der Schweiz mit ihren Grenzgebieten 1 : 100000“, Bern 1879, seine hervorragende „Orohydrographische Karte 1 : 500000“, seine „Niveaukurvenkarte (100m-Schichten)“ gleichen Maßstabes &c. Leuzinger[1]) stellt die Entwickelung der modernen Kartographie etwa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts in seinen Arbeiten dar, die zu einer Zeit, wo die topographischen Karten anfingen, wirklich genaue Darstellungen zu liefern, begannen. Seine Karten werden zu den vollkommensten der Welt gerechnet.

Der Schweizer Alpenklub ließ 1864 und 1865 die „Karten des Tödi- und Triglavgebiets“, sodann der „Silvretta- und Modelsegebiete“ und 8 Blatt über Süd-Wallis 1 : 50000 in Art der Originalaufnahmen erscheinen, Arbeiten, die Siegfrieds Bestrebungen, einen topographischen Atlas zu veröffentlichen, mächtig unterstützten. Nicht minder bedeutungsvoll ist das Wirken J. Randeggers, der von 1863—69 Chef der von Ziegler gegründeten topographischen Anstalt Wurster, Randegger & Cie in Winterthur war.

Bei Orell Füßli & Cie in Zürich kam 1879 eine interessante „Generalkarte der Gotthardbahn 1 : 100000“ nebst Längenprofilen nach dem Projekt von 1878 heraus.

Von **ausländischen** Arbeiten sind die ausgezeichneten Karten des Perthesschen Verlages in Gotha, wie sie namentlich im „Stieler“, dann in dem eigenartigen „allgemeinen Missionsatlas“ von R. Grundemann &c. vorhanden sind, zu nennen. Dann Viollet le Ducs 1875 veröffentlichte 4 Blatt des „Massif du Mont Blanc 1 : 40000“ in 10 Farben.

Unter den **literarischen** Arbeiten seien Siegfrieds Schriften zunächst genannt, nämlich 1869: „Die Grenzen der Schweiz“ (Brugg), dann 1879 das klassische Werk: „Geographische und kosmographische Karten und Apparate von der Internationalen Weltausstellung in Paris“ (Zürich), zugleich auch seine letzte Arbeit; dann R. Wolf: „Geschichte der Vermessungen in der Schweiz“ 1879 und die 1873 erschienenen „Beiträge zur Geschichte des Kartenwesens“. Wichtig sind weiter die „Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft“. In dieser Periode wurden die Geographische Gesellschaft in Bern 1873, die Ostschweizerische Geographisch-kommerzielle Gesellschaft von St. Gallen 1878 gegründet.

A. Hirsch und E. Plantamour, die verdienten Schweizer Mitglieder der Internationalen Erdmessungskommission (besonders Hirsch, der Direktor der Neuenburger Sternwarte, war jahrelang ein hervorragender, unermüdlicher Schriftführer derselben), die auch die telegraphischen Längenbestimmungen gemacht haben, veröffentlichten: „Nivellement de précision de la Suisse“ seit 1865; dann Hirsch: „Das Schweizer Dreiecksnetz“ und Plantamour mit M. Löw: „Détermination télégraphique de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Straßbourg, exécutée en 1876“ (1879). Von Maurice Bandot ist ebenfalls ein „Nivellement de la Suisse“ in Paris 1874 erschienen.

---

[1]) Rudolf Leuzinger (1826—96) ist ein Zögling Zieglers, in dessen Anstalt in Winterthur er eintrat. Nach kurzem Aufenthalt bei Erhard in Paris kehrte er nach der Schweiz zurück und trat 1861 in das Eidgenössische Topographische Bureau ein zur Mitwirkung an den dortigen Arbeiten, später besonders des Siegfriedatlas, der hauptsächlich durch ihn seine musterhafte technische Ausführung erhalten hat. Er war besonders gewandt in der naturgetreuen und zugleich künstlerischen Wiedergabe des Hochgebirges.

4. Die Zeit von Siegfrieds Tod bis heute.

Bald nach dem Tode des Obersten Siegfried wurde das topographische Bureau vorübergehend unter die Leitung des Waffenchefs des Genies gestellt. Die Arbeiten am Atlas wurden fortgesetzt, dann eine Reihe von Reproduktionen und lithographischen Überdrucken aus den Originalkartenwerken hergestellt sowohl für bürgerliche Zwecke aller Art als von Gebieten besonderer Wichtigkeit wie Grenzzonen, die auf mehrere Blätter fallen. Es seien angeführt:

a) aus der Generalkarte und der Dufourkarte:

1. Die „offizielle Eisenbahnkarte der Schweiz“ 1 : 250000 in 4 Blatt (70 : 48 cm) und in zwei Farben gedruckt. Sie ist ein lithographischer Überdruck aus der Generalkarte mit Angaben der Eisenbahnen und erscheint jährlich im Mai, letzte Ausgabe also 1903.

2. Lithographische Überdrücke von zwei oder mehreren Blättern der topographischen Karte in 1 Blatt 1 : 100000 (48,5 : 35,5 cm bzw. 50 : 74 cm), schwarz. Es sind erschienen Aarau, Bellinzona, Bern, Bière, Brugg, Zentralschweiz, Chur, Colombier, Frauenfeld, St. Gallen und Appenzell, St. Gallen—Herisau, St. Gotthard, St. Maurice, Martigny, Süd-Tessin, Thun, Walenstadt, Yverdon, Zürich, Zürich—Luzern—Altdorf—Glarus.

b) aus dem topographischen (Siegfried-)Atlas:

In 1 : 25000 und 1 : 50000 wurden in drei Farben die Blätter: Aarau, Albulagebiet, Bern, Berner Oberland, Canton de Genève, Jungfraumassiv, Oberengadin &c. in Größen von 70 : 48, 72,5 : 51, 85 : 115 cm zusammengestellt, auch von einzelnen Gebieten Ausgaben mit Reliefton veranstaltet (Reliefkarten).

Weiter sind Seekarten hergestellt worden, und zwar 1891 die „Tiefenkarte des Genfer Sees“ 1 : 50000 auf 1 Blatt (66 : 168 cm) in einer Farbe, eine photolithographische Verkleinerung des Originalsondierungsplans 1 : 25000, sowie 1893 eine Tiefenkarte des Bodensees 1 : 50000 in 2 Blatt, zusammen 51 : 140 cm, ebenfalls eine photolithographische Reduktion der Originalsondierungspläne 1 : 25000. Endlich, last not least, die von der Vollzugskommission im Auftrage der 5 Uferstaaten Baden, Bayern, Österreich, der Schweiz und Württembergs herausgegebene, vom Eidgenössischen Typographischen Bureau in Bern 1895 gefertigte: „Bodenseekarte 1 : 5000 (1 cm = 500 m), auf die wir ein wenig näher eingehen wollen. Die in der Topographischen Anstalt der Gebrüder Kummerly in Bern gestochene und gedruckte Karte wurden nach den Beschlüssen der Internationalen Kommission der 5 Bodensee-Uferstaaten ausgeführt, wobei für die Geländeaufnahme des Ufergebietes die neuesten Originalmeßtischblätter der Generalstäbe der betreffenden Staaten benutzt wurden. Die Tiefenmessungen des oberen Bodensees, des Untersees (schweizerischer Teil) und die Triangulation sind durch Organe des Eidgenössischen Topographischen Bureaus, die des Überlinger und Zeller Sees durch Beauftragte der Großherzoglich Badischen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues vorgenommen worden, und zwar geschahen die Tiefenmessungen 1880, 1883, 1885, 1888, 1889 und 1890. Als Ausgangspunkt des Koordinatennetzes diente das astronomisch bestimmte trigonometrische Signal der europäischen Gradmessung „Pfänder bei Bregenz“ mit der geographischen Länge 7° 26′ 18,5″ (Pariser Meridian) und der Breite 47° 30′ 28,7″. Als Horizont für die Höhenlage des Kurvenbildes dient Berliner N. N. Hiervon ist der Konstanzer Pegel mit 391,766 m + N. N. abgeleitet. Das Ufergelände ist in absoluten Höhenzahlen und braunen Höhenkurven dargestellt, die ebenso wie die blauen Tiefenkurven des Seebeckens 10 m Schichthöhe haben. Die Isobathen beziehen sich auf das zu 395 m über N. N. angenommene Mittelwasser des Bodensees, dessen eingetragener Tiefwasserstand von 1876 = +397,3 m (Obersee) liegt. Die Anzahl der Lotungen des Obersees beläuft sich auf 9479, des Untersees auf 1668, zusammen also auf 11147. Die größte Tiefe des Boden-

sees beträgt im Obersee 251,8, im Untersee 46,4 m, seine Fläche bei M.-W. 538,46 qkm, bei H.-W. 577,35 qkm einschließlich des Rheins von Konstanz bis Stein. Die Gewässer sind blau dargestellt. Außerdem ist der Karte ein Seeprofil Ludwigshafen—Bregenz und Stein—Gottlieben beigefügt, dessen Längen in 1 : 50000, dessen Tiefen in 1 : 12500 dargestellt sind.

Das Bureau hat ferner Kriegspielkarten in 1 : 5000 und 1 : 10000 als photozinkographische bzw. photolithographische Reduktionen und Bearbeitungen nach dem Siegfriedatlas veröffentlicht. Erschienen sind 1888: Neuenegg und Umgebung 1 : 5000 in 16 schwarzen Blättern (30 : 30 cm), 1893: Liestal—Olten 1 : 10000 in 6 dreifarbigen Blättern (60 : 87 cm), sowie Liquerolles—Echalens 1 : 10000 in 6 ebensolchen Blättern und 1897: Thun 1 : 10000 in 2 dreifarbigen Blättern (104 : 75 cm).

Dann sind für besondere Zwecke der Landesverteidigung Fortifikations- und Schießkarten 1 : 10000 und 1 : 20000 und Stadtpläne 1 : 10000 bearbeitet, die (mit Ausnahme der Pläne von Basel und Bern) nicht veröffentlicht werden.

Außer diesen Karten für den eignen Bedarf hat das Topographische Bureau nun für andere Behörden wichtige Arbeiten ausgeführt. Unter diesen seien hervorgehoben: Für das Schweizer Eisenbahndepartement: die „Offizielle Eisenbahnkarte der Schweiz 1 : 500000“ auf einem dreifarbigen Blatt in 70 : 48 cm Größe, das jährlich im April erscheint. Dann die dem Eidgenössischen Oberforstinspektorat gehörige „Waldkarte der Schweiz 1 : 250000“ in 4 Blatt, ein 1896 erschienener grüner Überdruck der „Generalkarte“. Hierzu sei bemerkt, daß durch Bundesbeschluß vom 20. Dezember 1878 die Berichtigung, Vervollständigung und Versicherung der Dreieckspunkte 1., 2. und 3. O. der Triangulation innerhalb des eidgenössischen Forstgebiets durch das eidgenössische Stabsbureau, dessen Chef Oberst Siegfried 1879 eine dann von seinem Nachfolger Oberst J. J. Lochmann 1888 neu bearbeitete und ergänzte Instruktion dafür erlassen hat, auf Bundeskosten (jährlich 15000 Francs) stattgefunden hat, und an diese sich durch Bundesbeschluß vom 29. Oktober 1880 dann die von den Kantonen durch patentierte Geometer nach einer Instruktion der Abteilung Forstwesen (Droz) des Schweizerischen Handels- und Landwirtschaftsdepartements vom 14. Juni 1882 ausgeführte und bezahlte Triangulation 4. O. geschlossen hat, deren Prüfung auf Bundeskosten das eidgenössische Stabsbureau ebenfalls bewirkt hat. Endlich eine der wichtigsten Karten, die auf Veranlassung des schweizerischen Departements des Innern hergestellte „Schulwandkarte der Schweiz“ in 4 Blatt 1 : 200000, welche den Bestrebungen zur Hebung des Schweizer Schulunterrichts ihre Entstehung verdankt und unentgeltlich an alle Schweizer Schulen, die den Unterricht in der Landeskunde als ordentliches Lehrfach betreiben, abgegeben wird. 1895 war eine größere Kommission unter Vorsitz des Bundesrats Schenk vom Departement des Innern zusammenberufen worden, aus deren Mitte dann ein engerer Ausschuß gewählt wurde, aus dem Cheftopographen J. Held vom eidgenössischen Stabsbureau, dem bekannten Kartographen Oberst F. Becker vom Generalstabe, sowie den beiden Pädagogen Seminardirektor Dr. Wettstein in Küsnacht und Professor Rosier in Genf bestehend, welcher die leitenden Gesichtspunkte für diese Schulkarte aufstellte. Oberst Becker, dessen hervorragende Reliefkarte 1 : 50000 des Kantons Glarus von 1888 (in blaugrünen, nach oben heller abgestuften Tönen) ihn besonders berufen erscheinen ließ, von dem auch die Schulhandkarte des Kantons Luzern stammt, führte unter anderem die ersten zeichnerischen Studien aus, und obwohl dann die künstlerischen Entwürfe des lithographischen Instituts von Hermann Kümmerly zur Annahme gelangten[1]), ist der Beckersche Einfluß unverkennbar. Die auf Staatskosten mit einem Aufwande von 167000 Francs hergestellte Karte ist innerhalb des Randes 120 cm hoch

[1]) Dieses Institut hatte bei der Preisbewerbung den 2., Imfeld den 1., Becker den 3. Preis erhalten.

und 185 cm breit und hat 222 qcm Fläche, von denen 103,5 auf das Schweizer, der Rest auf ausländisches Gebiet entfallen. Sie reicht von Westen nach Osten noch 10 km weiter als die Dufourkarte und bildet ein volles Rechteck, so daß Gebiete, besonders im NW und SO dargestellt sind, die sich auf keiner andern Schweizer Karte finden. Das Gerippe gibt die Wege schwarz, die Ortschaften rot und schwarz, die Grenzen rot, die Gewässer blau wieder. Die Karte enthält etwa 1730 Namen. Das Gelände ist in braunen 100 m-Niveaulinien, zu denen in der Ebene nötigenfalls noch 50 m-Kurven treten, mit violetter Abtönung unter Anwendung einer von NW unter 45° einfallenden schrägen Beleuchtung dargestellt. Die Gipfel sind bläulich, die Gletscher weiß, also in ihren natürlichen Farben wiedergegeben. Die Talböden und Tiefebenen sind bis 500 m Höhe graublau, über 500 m grünlich, in noch größerer Höhe allmählich in Gelb und Orange übergehend dargestellt, also in der Reihenfolge des Spektrums. Da Rot näher erscheint, so macht es einen höheren Eindruck als Blau. Neben den Farben sind aber leichtere violette Schattentöne verwendet. Das überaus plastische Bodenrelief, das selbst in den beschatteten Tälern infolge der Zartheit der Abtönung klar lesbare Flächen behält, macht die Karte für jedes Kind anschaulich und wirkungsvoll. 1126 Höhenzahlen (von + 190 m am Comersee bis + 4810 m am Montblanc) ergänzen es. Der Mehrfarbendruck des von Kümmerly gemalten Tonbildes erfordert ein 14maliges Passieren jedes Blatts unter der Presse auf ebensoviel Steinen, wobei das von der Firma angewendete Verfahren eine Korrekturfähigkeit der letzteren ermöglicht. Die Auflage von 10000 Exemplaren ist ohne Retusche abzuziehen. Dieses hervorragend gelungene Werk dürfte einen bedeutenden Einfluß auf den geographischen Unterricht, besonders die Heimatkunde, üben. Es erscheint im Verlage des Topographischen Bureaus bei K. J. Wyss, in Deutschland befindet sich ein Depot bei K. F. Köhler in Leipzig (unaufgezogen 16 Mark).

Neuerdings ist das Topographische Bureau als selbständige Verwaltungsabteilung unmittelbar dem Waffendepartement unterstellt. Unter seinem Chef, Major Held, gliedert es sich in die geodätische Abteilung (10 Ingenieure), die topographische (10 Ingenieure, 7 Zeichner), die Reproduktionsabteilung (11 Kupferstecher, 3 Lithographen, 1 Photographen) und die Kartenverwaltung (1 Verwalter, 3 Gehilfen). Der Kupferdruck und die lithographischen Arbeiten werden von Privatfirmen besorgt.

Neben Vollendung der Siegfriedkarte hat es sich als neue Aufgaben gestellt: zunächst die Ausdehnung der Aufnahmen 1 : 25000 auch auf das Hochgebirge und den Ersatz älterer, ungenügender Aufnahmen. Die Genauigkeit bei den Höhenbestimmungen ist heute gesteigert. Die Höhe jedes trigonometrischen Punktes ist aus den Höhen von wenigstens 3 anderen Punkten abgeleitet, und dabei werden die Höhenunterschiede in der Regel mit Seiten unter 10 km und Höhenwinkeln unter 5° gemessen. Auch ist jeder Punkt ein- oder mehrfach an das Präzisionsnivellement angeschlossen[1]). Bei den Höhenbestimmungen der Topographen soll der größte Unterschied unter 3—5 Messungen, die von verschiedenen Signalen hergenommen werden, 5 m nicht übersteigen. Höhenmessungen über 10° werden vermieden, man hält sich in der Regel sogar unter 5°, wobei der Unterschied zwischen 2 Messungen von verschiedenen Signalen unter 2 m bleiben wird. Man bestimmt möglichst viel Punkte nivellitisch, um dadurch die Unsicherheit der Interpolation der Niveaukurven möglichst zu vermeiden. Bei der Darstellung der Talwege und Rückenlinien soll der Fehler in der Zeichnung der Niveaulinien die angenommene Schichthöhe von 10 m nicht übersteigen, d. h. eine Schicht soll nicht um den Betrag ihrer Projektion verschoben sein. Wird der Meßtisch auf einer trigonometrischen Station (Signal) aufgestellt, so soll der mittlere Fehler von 10 Visuren nach deutlichen Gegenständen 0,5 mm

1) Die Messung der Horizontalwinkel beim Triangulieren erfolgt nach Repetitionsbeobachtungen, wobei nmal jeder Winkel repetiert wird. Bei Punkten 2. O. wird 24malige, bei 3. O. 8—16malige Repetition angewendet.

in der Projektion nicht übersteigen. Fehler von 1,2 mm sind unzulässig. Bei der Aufnahme wird eine vom Großen ins Kleine fortgesetzte graphische Triangulation mit Messen der Höhenwinkel [1]) angewendet. Nachdem so eine genügende Zahl (1500—2200) Punkte des Geländes in bezug auf Lage und Höhe zu den trigonometrischen Punkten bzw. den aufzunehmenden Punkten des Präzisionsnivellements bestimmt ist, wird auf dem Felde selbst in Blei die richtige und klare Darstellung des Kartenbildes nach den „Normalien für die Originalaufnahmen“ gemacht. Landes-, Kantons-, Bezirks- und Gemeindegrenzen werden eingemessen, jedoch nur bei den beiden erstgenannten alle Marksteine. Wegeregister und Erkundungsberichte vervollständigen die Aufnahme. Jedes für zwei Aufnahmesektionen eingerichtete, daher 48 : 35 cm große Meßtischblatt ist mit dem fein ausgezogenen Koordinatennetz nach dem allgemeinen Netzplan und den durch feinen Nadelstich und schwarzer Umfahrung aufgetragenen trigonometrischen Punkten versehen.

Eine weitere Aufgabe ist die Herstellung einer neuen, einheitlichen Kurvenkarte der Schweiz in 1 : 50000, und zwar in 2 Ausgaben, als reine Kurvenkarte und als Reliefkarte, unter Berücksichtigung des besten Materials, auch des Auslandes. Eine 1891 tagende Kommission aus Vertretern des Topographischen Bureaus und des Schweizer Ingenieur- und Architektenvereins ist zu diesem Beschluß gekommen, und als erste Versuche wurden vom Topographischen Bureau Karten 1 : 50000 vom Berner Oberlande, Ober-Engadin, Alpengebiet &c. in der mit zuerst von Leuzinger angegebenen „Schweizer Manier“ ausgeführt. Sie enthalten eine nach der „schiefen Beleuchtung“ ausgeführte Reliefabtönung in Gelbbraun des im übrigen in rotbraunen Schichtenlinien von 30 m dargestellten Geländes. Gletscher und Gewässer sind blau, ebene Flächen in einem gelblichen Mittelton gehalten. Ein Totalton wird gegen oben auf der Lichtseite schwächer, auf der Schattenseite stärker, so daß sich ein starker Beleuchtungskontrast, besonders bei den höchsten Stellen, sowie ein sehr plastischer Gesamteindruck ergibt. Diese Karte soll die eigentliche Kriegsspezial- oder Generalstabskarte der Armee werden und wird neuerdings energisch gefördert. Endlich ist die Herstellung einer Generalkarte 1 : 500000 als Grundlage für allgemein wissenschaftliche, militärische und wirtschaftliche Zwecke und eines großen Reliefs der Schweiz 1 : 25000 geplant, in dem alle Ergebnisse der topographischen Landeskunde in vollendeter Weise zum Ausdruck kommen sollen. Auch sei der immer regeren Benutzung der Photogrammetrie für Hochgebirgsaufnahmen gedacht, nachdem Ingenieur Rosenmunds Vergleiche der photogrammetrischen mit Meßtischaufnahmen günstige Ergebnisse geliefert haben, und auch die Aufstellung der Projekte für die Jungfraubahn eigentlich nur durch Zuhilfenahme dieses Verfahrens ermöglicht wurde.

Geradezu Hervorragendes leistet auch die Privatkartographie, namentlich die einheimische: Aufnahmen und Darstellungen zahlreicher Gelehrten wetteifern mit den von Gesellschaften veranstalteten, wie des Schweizer Alpenklubs, des Deutsch-Österreichischen Alpenvereins, der Radfahrervereine, der Naturforschenden Gesellschaft usw.; und erstklassige Institute wie die Topographische Anstalt in Winterthur, Kümmerly in Bern, Orell Füßli usw., sowie Verleger wie J. Meier in Zürich, Schmid & Francke in Bern, Eggimann & Cie in Genf u. a. bieten ihre beste Kraft auf, die Schweiz mit an der Spitze der Privatkartographie marschieren zu lassen. Dazu kommt dann die ausländische Kartographie, welche stets ein dankbares Feld in der Darstellung der malerischen Schweiz gefunden hat. Ich kann aus der Fülle nur einiges herausgreifen. Besonders charakteristisch sind die „Reliefkarten“, welche geometrisch richtige Darstellung mit plastischer Zeichnung vereinigen und dadurch zu echten Volkskarten werden. Wohl die Anregung

[1]) Die Höhenunterschiede beim Topographieren werden von mindestens zwei, im Hochgebirge von drei trigonometrischen Punkten abgeleitet und mit Logarithmen unter Berücksichtigung der Erdkrümmung und Refraktion berechnet. Detailpunkte werden mit Rechenschieber ermittelt.

zu dieser allerdings recht farbenfreudigen Bewegung gab Professor E. Becker mit seiner Karte des Kantons Glarus 1:50000 von 1888, an der Randegger und Leuzinger mitgearbeitet haben und die eine sehr wirkungsvolle Darstellung des Geländes durch Niveaulinien mit farbiger Schummerung unter Annahme schrägen Lichts gibt. Für rein wissenschaftliche und technische Zwecke wohl weniger geeignet, wie auch der Haupturheber der ganzen Bewegung der Rückkehr zur Einfarbigkeit als der höchsten Darstellungsstufe auffordert, „wobei es dem Künstler möglich sein muß, eben mit einem Ton die Farbenabstufungen wiederzugeben, wie im Kupferstiche des Meisters die Farbentöne des Originalfarbenbildes sich widerspiegeln", wird die farbenbunte Reliefmanier mit Recht für Reise-, Touristenkarten und bis zu einem gewissen Grade auch für Schulkarten geeignete Verwendung finden. Wunderbar schöne Reliefkarten hat K. Imfeld geliefert. Es sei hier an ein gemeinsam mit A. Barbey und L. Kurz gefertigtes Meisterstück: „Karte der Montblanc-Kette 1:50000" in 9 Farbentönen erinnert, in bezug auf Klarheit und individuelle Charakteristik der Berge und Täler, besonders aber der Felsen, wohl unübertroffen und R. Leuzingers klassischen Griffel verratend. Von Imfeld stammt auch die 1898 bei J. Meier in Zürich erschienene, vom Verein zur Förderung des Fremdenverkehrs am Vierwaldstätter See und Umgegend herausgegebene prachtvolle „Reliefkarte der Zentralschweiz" 1:100000 in Farbendruck (2. Aufl. 1898). Unter den Schulkarten in Reliefton sei hier die in Winterthur 1897 erschienene „Schulkarte von Basel-Land 1:75000" genannt, welche ein schönes Bild des Schwarzwaldes, der Rheinterrassen, des Jura (mit Waldangabe &c.) liefert, dann die „Schulwandkarte von Zürich 1:50000" in Isohypsen mit Reliefton und schiefer Beleuchtung, ebenda 1897 herausgekommen, bei der der Wald fehlt, die aber etwa 70 Bezeichnungen für industrielle Anstalten mit mehr als 30 Arbeitern enthält und Orte wie Eisenbahnen rot wiedergibt. Eine der neuesten Schulkarten der (ganzen) Schweiz ist die von H. Kümmerly 1:600000, Ausgabe E. Diese in Farbendruck ausgeführte sehr billige Reliefkarte (0,8 Francs) ist bei Kümmerly & Frey und A. Franke in Bern 1902 erschienen und lehnt sich an die offizielle Schulkarte an, gibt jedoch die Verkehrslinien nicht schwarz wie diese, sondern rot, die Grenzen nicht rot, sondern grün wieder. Hermann Walter hat dazu ein Begleitwort geschrieben. Auch J. S. Gersters Schulkarte des Kantons Aargau 1:150000, ein in 3. Auflage 1899 bei Emil Wirz in Aargau erschienener Farbendruck (41,5 : 43 cm), sei hier genannt. Sehr ansprechend ist die 1896 vom Schweizer Alpenklub veröffentlichte „Carte des Alpes fribourgeoises" in braunen Schraffen mit blauen Gewässern. Ausgezeichnet anschaulich sind ferner des Baseler Professors Schmidt: „Geologische Wandtafeln", die in lichtbeständigen Wasserfarben mit der Hand koloriert den Gebirgsbau der Schweizer Alpen, des Schweizer Jura &c. darstellen. Groß ist natürlich die Zahl der Reise- und Touristenkarten. Dazu gehören Kellers Reisekarte 1:440000, J. Randeggers 1:600000, E. Wagners Reise- und Touristenkarte der Kantone Schwyz, Zug und Umgebung 1:100000, sowie seine nach Dufour hergestellte Reisekarte des Kantons Wallis 1:300000, sämtlich auf Grund besten Materials hergestellte und immer wieder aufgelegte Farbendrucke. Auch die vom Männer-Radfahrverein Zürich bei Orell Füßli herausgegebene „Spezialkarte der Schweiz in 9 Blatt 1:200000" gehört hierher. Obwohl sie die Bedürfnisse des Radfahrers besonders berücksichtigt, ist sie doch auch für Touristen aller Art, für Militärs, auch für Schulen geeignet, da sie die Entfernungen in Hunderten von Metern eingetragen enthält und die Steigungen graphisch wiedergibt. Auch Gebrüder Kümmerly haben solche Distanzkarten erscheinen lassen, so 1896 eine solche des Berner Oberlandes 1:200000 in Marschstunden mit roten Linien (1 Stunde = 4,8 km, bei $> 15\%$ Böschung = 400 m Steigung, in bewachsenem und wegelosem Gebiet 300 m Steigung), wie zahlreiche Ausgaben auch von der bei Schmid & Francke in Bern veröffentlichten

„Distanzkarte der Schweiz in Marschstunden 1 : 500000“ (51 : 73 cm) vorliegen, ein Farbendruck, der die Längen in Kilometern und die Gefällverhältnisse in Prozenten auf Profilen der wichtigsten Reiserouten enthält. Vorzüglich ist auch R. Leuzingers „Reise-Reliefkarte der Schweiz 1 : 530000“, ein 50,5 : 71,5 cm großer Farbendruck desselben Verlegers. Von andern Kartenwerken, die die gesamte Schweiz umfassen, seien die Zieglerschen, und zwar seine hypsometrischen 1 : 200000 und 1 : 380000, dann seine im J. Meierschen Verlag in Zürich 1898 neuaufgelegte Wandkarte der Schweiz 1 : 200000 in 8 Blatt (62,5 : 47 cm), seine Hand- und Reisekarte 1 : 125000 genannt. Bei Georg & Sohn in Genf ist die nach der Generalkarte der Schweiz in 4 Blatt erschienene „Carte routière du Touring-Club Suisse“ zu nennen, die in 4 Farben von Kümmerly, Frey und Ch. Bertold hergestellt ist und die kilometrischen Entfernungen enthält. Im Eggimannschen Verlag in Genf sind die beiden Atlaswerke E. Wagners, nämlich sein „Taschenatlas der Schweiz“, der in 26 Schraffenkarten die Kantone in 6 Maßstäben von 1 : 200000 bis 1 : 600000 mit schematischem Relief wiedergibt (2. Aufl. 1898), und sein „Atlas de la Suisse“ in 20 Blättern, die E. Piffard erläutert hat. Interesse bietet auch der „Historische Atlas der Schweiz“ von Louis Poirier-Delay und F. Müllhaupt, aus 16 Karten in Farbendruck (5 Farben) mit erklärendem Text zum Gebrauch in Lehranstalten, in Bern bei Henri Boneff erschienen. Dahin gehört auch die „Schulwandkarte zur Geschichte der Schweiz“, von W. Oechsli und A. Baldamus. Sie gibt in 6 Blatt 1 : 180000, die 1897 zu Leipzig erschienen, die Eidgenossenschaft vor 1798 und enthält auf 4 Nebenkarten ihre territorialen Verhältnisse von 1315, 1798—1801, 1803—13 und die Verfassungszustände seit der Reformation. Endlich der eigenartige „Volks-Atlas der Schweiz“ in 28 Vogelschaublättern von G. Maggini, ein bei Orell Füßli im Erscheinen begriffener Farbendruck. Hervorragendes wird auch in der Herstellung topographischer Reliefs geleistet, welche den Geländeaufriß von allen Seiten (im Gegensatz zur Karte) geben und die einzige Darstellungsmöglichkeit sehr steiler Erdoberflächenformen bieten. Hier darf A. Heim als Begründer gelten, unter dessen Leitung auch das wunderbar schöne Relief des Säntis 1 : 5000 von Karl Meili 1898—1903 entstanden ist. Auch Imfeld und Becker sowie Simon sind geoplastische Künstler. Meist sind die Reliefs geologisch koloriert. Von ausländischen Arbeiten sind die vorzüglichen Darstellungen der Schweiz in der Übersichtskarte des Österreich-Ungarischen Militärgeographischen Instituts 1 : 750000 (Gelände schraffiert, Farbendruck), der Generalkarte von Zentraleuropa 1 : 300000 (Farbendruck), welche sie ganz umfassen, sowie der Generalkarte von Mitteleuropa (Farbendruck, braunschraffiertes Gelände), welche sie teilweise enthält. Von deutschen Arbeiten seien nur die meisterhaften Blätter 25 und 26 der berühmten Vogelschen Karte 1 : 500000 des Deutschen Reiches genannt, mit der Nordhälfte der Schweiz, die Mayrschen Karten der Alpenländer 1 : 450000, L. Ravensteins vorzügliche Alpenkarte 1 : 250000, deren 2 Blatt (71,5 : 64 cm) über die Schweiz von Solothurn über Rapperswyl, Ortler bis zum Lago maggiore reichen und bei prächtigem Gesamteindruck der Bodenplastik in den Einzelheiten etwas zu stark verallgemeinert sind. Auch C. Riemers „Die Schweiz“ 1 : 600000“, ein Farbendruck des Weimarer Geographischen Instituts, und F. Handtkes und A. Herrichs „Generalkarte der Schweiz 1 : 600000“, Farbendruck von C. Flemming, mögen erwähnt sein. Unter den französischen Arbeiten ragen die Colins im „Atlas universel“, von Vivien de St. Martin, vor allen hervor. Dann sind Hausermann: „Carte de la Suisse politique“ 1 : 1500000 (Atlas universel), Paris, Fayard Frères 1897, sowie die Arbeiten des Service géographique de l'armée zu nennen: „Carte topographique des Alpes 1 : 200000“ auf 12 Blatt und 1 Übersichtsskizze und die Spezialkarten: „Massif du Mont Blanc 1 : 40000“ und „Vallée de Sallanches à Chamonix 1 : 80000“, eine Chromolithographie.

Von **literarischen** Arbeiten seien zunächst die Veröffentlichungen des Eidgenössischen Topographischen Bureaus erwähnt: „Bundesgesetze betr. das Eidgen. Top. Bureau und Instruktionen desselben", 1888; „Die Fixpunkte des schweiz. Präzisions-Nivellements" (seit 1894 im Erscheinen); „Provisorische Höhenverzeichnisse der Nivellementslinien", 1897; „Die Resultate der Triangulation der Schweiz" (seit 1896 im Erscheinen); „Die schweizerische Landesvermessung 1832—64 (Geschichte der Dufourkarte)", 1896; „Untersuchungen über die Anwendung des photogrammetrischen Verfahrens für topographische Aufnahmen", 1896; „Anleitung für die Ausführung der geodätischen Arbeiten der schweizerischen Landesvermessung, von M. Rosenmund, Ingenieur", 1898. Der fast jährlich erscheinende „Katalog der Publikationen des Eidgen. Top Bureaus mit Preisverzeichnis und Übersichtsblättern" (zuletzt 1902, Nr. 9); dann der „Spezialbericht über den Bau des Simplontunnels". Die Geodätische Kommission hat: „Das Schweizer Dreiecksnetz" (9 Bände, 1881—1901) erscheinen lassen. L. Held veröffentlichte: „Die Schweizer Landestopographie unter Leitung des Obersten H. Siegfried" (Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs 1880) und „Biographie von Leuzinger" (ebenda 1895/96). Senn-Barbieux: „Das Buch vom General Dufour", St. Gallen 1888. Lagons: „Le Général Dufour", Genf 1884. F. Becker: „Über die Schweizer. Top. Anstalt in Winterthur", dann „Beispiele der modernen Kartographie an der Wandkarte des Kantons Zürich und einer Karte der italienischen Seen" (Schweiz. Zeitschrift f. Art. und Genie 1896), endlich „La nouvelle cartographie". Auch schrieb er unter anderem (mit A. Heim, J Früh, C. de Claparède, H. Golling) über ein Relief der Schweiz 1:100000 oder 1:50000. J. H. Graf veröffentlichte 1892 in Bern: „Landesvermessung und Karte der Schweiz, ihrer Landesstriche und Kantone". Von Egli (1825—96), dem Begründer der Geographischen Namenkunde, seien seine „Nomina Geographica" erwähnt, 2. Aufl. 1892. Endlich Raoul Gautier, „Le Service chronométrique de l'observatoire de Genève", 1894.

---

3. Westeuropa.

I. Großbritannien und Irland.

Die Britischen Inseln spielen in der Geschichte der Kartographie eine wichtige und wie in vielen anderen Beziehungen eine eigenartige Rolle. Hier finden wir das älteste Katasterwesen, hier sind die geologischen Aufnahmen zuerst am großartigsten und vielseitigsten ausgebildet worden, die britische Seekarte beherrscht noch heute die Welt, das große Kolonialreich stellte der Geodäsie gewaltige und schwierige Aufgaben, verhältnismäßig spät beginnen dagegen offizielle topographische Vermessungen, die charakteristischerweise nicht dem Kriegs-, sondern dem Ackerbauministerium heute übertragen sind, weil die bürgerlichen und wissenschaftlichen Gesichtspunkte in Anbetracht der kleinen Heeresmacht und der Unwahrscheinlichkeit eines Landkrieges bei ihrer Ausführung überwiegen, während sich das militärische Element bei der größten Seemacht der Welt auf das Meer konzentriert hat.

A. Altertum.

1. Älteste, vorrömische Periode.

Die älteste Kunde seines Daseins verdankt Britannien dem Streben anderer Völker nach dem Welthandel, durch den es selbst später so groß werden sollte. Über ein Jahrtausend vor Christi wurden die Inseln im Norden Galliens ihres Zinnreichtums wegen von den Phöniziern (Tyrern) aufgesucht, die es in langsamer Küstenfahrt erreichten, anderen Wettbewerbern aber durch Beherrschung der Straße von Gades verschlossen. Dann geriet das nordische Eiland wieder in Vergessenheit, bis es die karthagische Inselmacht gewissermaßen von neuem entdeckte und dadurch sich auch den Weg zur Beherrschung des westlichen Mittelmeeres und des Ozeans bahnte, nachdem sie sich schon im silberreichen Südspanien festgesetzt hatte. Hamilkar war, soweit festzustellen ist, der erste, der im Anfang des 5. Jahrhunderts mit karthagischen Schiffen landete[1]). Dann folgten die Griechen, welche das nordische Land seit Herodot (425—408) als *Κασσιτερίδες* (Zinninseln) bezeichneten. Pytheas aus Massilia (330 v. Chr.), der große Nordmeerfahrer, umsegelte Britannien, lernte bereits Irland kennen und drang bis zur Ultima Thule des bekannten Erdkreises, den heutigen Shetlandinseln, vor[2]). Im großen und ganzen blieb aber das Gebiet jenseits der Säulen des Herkules den Griechen lange fremd. Den Namen Britannien erwähnt erst Aristoteles mit der Angabe, daß es aus den beiden Inseln Albion und Terne bestehe (de

---

[1]) Vielleicht stammt aus dieser Zeit ein von Avienus später übersetzter „Periplus" eines unbekannten Verfassers.

[2]) Sein Tagebuch ist uns durch Strabo erhalten worden.

mundo, Kapitel 3). Später wurde britisches Schiffsbauholz bezogen und diente z. B. den großen Kriegsschiffen des Archimedes († 212) als Masten. Damit wurden dann die britischen Gestade auch Gegenstand wissenschaftlicher Forschung, und Polybios (210—127 v. Chr.) soll ein — verloren gegangenes — ganzes Werk über das Land geschrieben haben.

2. Römische Periode.

Den Römern fehlte bekanntlich der rein wissenschaftliche Trieb, das Streben nach dem Unbekannten, sofern nicht praktische Vorteile damit verbunden waren. Nach Strabo war es Publius Crassus zuerst, der die Kassiteriden besuchte und den Einwohnern eine Verbesserung des Zinnbergbaus gelehrt hat. Cäsar hatte, eher er 55 v. Chr. landete, keine rechte Kenntnis des Landes erlangen können und vermochte auch bei seiner zweiten Expedition 54 v. Chr. mit aus diesem Grunde seine Herrschaft nicht dauernd zu behaupten. Dies gelang erst Kaiser Claudius, der im südlichen Teil Fuß faßte und damit den Römern das Land öffnete, bis sie ihre Herrschaft immer weiter nördlich zu einer Verschanzungslinie ausdehnten, die, wie das Itinerarium Antonini lehrt, noch nördlich des Piktenwalls lag. Der glückliche Feldzug Agrippas (78—84 n. Chr.) vollendete die Unterwerfung Englands und des südlichen Schottlands bis an den Tavafluß, und ein genau vermessenes Netz römischer Heerstraßen war eine der ersten Kulturfolgen. Unter Augustus und Tiberius war man — wie die wichtigste Quelle, des Geographen Strabo Darstellung im 4. Buche seiner γεωγραφικα und seine Erwähnung der Weltkarte des Agrippa lehrt — leidlich über Britannien unterrichtet, wenn auch das Bild noch vielfach dunkel und die Lage der Insel noch die hergebracht irrige war, sogar noch zu Tacitus' und Ptolemäus' Zeit (87—150 n. Chr.), trotz der Ortsbestimmungen des letzteren. Viele seiner Einzelheiten, die ihm hauptsächlich die Expedition des Hadrian verschafft hatte, würde man vergeblich irgendwo suchen. Sogar die Gestalt und gegenseitige Lage der Inseln ist noch undeutlich, und Irland liegt ganz im Norden von England und Schottland. Hibernia (Irland) ist überhaupt von römischen Waffen nie angegriffen worden und während des ganzen Altertums nicht in den Weltverkehr eingetreten. Von dieser Insula sacra, wie sie auf dem von Avienus übersetzten, schon genannten Periplus wohl irrtümlich, weil nicht mit ihrem eigentlichen Namen, genannt wurde, erfahren wir überhaupt erst durch Ptolemäus etwas Näheres, nachdem die hier wohnenden Scoti von den Pikten zu Hilfe gegen die römische Eroberung Englands gerufen worden waren. Auch Aulus Plautius, der 43 n. Chr. nach Britannien mit einem Heere übergesetzt war, das ihm zuerst nicht folgen wollte, weil er es „über die Grenzen der bekannten Welt" hinausführte, ebenso Agricola, der 47—75 n. Chr. das eigentliche Britannien bezwungen und Schottland mit seiner Flotte umsegelt sowie die Orkaden unterworfen hatte, hat Irland nicht erobert. Dagegen war das eigentliche Britannien in sicherem römischen Besitz, wurde seit 197 n. Chr. in Britannia superior (Wales und die Gebirgslandschaften nördlich von Derby) und inferior eingeteilt und zu Diokletians Zeiten in 4 Provinzen, und die Itinerarien des 4. Jahrhunderts lassen die großen Wege der römischen Verwaltung gut hervortreten, während die aus dem 5. Jahrhundert stammenden Notizen genaue Belehrung über zahlreiche Örtlichkeiten und die administrativen Maßregeln geben[1]).

B. Mittelalter.

1. Sächsische Periode.

Mit der Aufgabe des Landes durch die Römer 420 n. Chr. und der in Folge des zentrifugalen Charakters der Flußniederungen erleichterten Eroberung der Insel durch die

[1]) Auf Grund dieser Elemente und des Ptolemäus hat Thomas Wright ein ausgezeichnetes Tableau des römischen Britanniens zusammengestellt. Ebenso ist zu nennen Walkenaer: „Analyse d'une carte des iles Britanniques, la lecture des cartes histor. anc." (Nouv. Ann. des Voy.) 1836.

die Ströme, namentlich die Themse und den Humber aufwärts dringenden Angeln und Sachsen seit 449 beginnt eine neue Periode, in der nach der bis Ende des 6. Jahrhunderts vollzogenen Einwanderung es zur Vereinigung aller angelsächsichen Staaten zum Königreich England unter Egbert (800—836) kommt. Sie währt bis zur Alleinherrschaft durch die Dänen (1016—42) und der Rückkehr sowie dem Untergang der angelsächsischen Dynastie (1042—66) durch die Normannen. In dieser Zeit des Verfalls der Geographie und Kartographie waren es zuerst die angelsächsischen Klöster, welche eine Wiedergeburt anbahnten, besonders durch die Wissenschaftsreform des Beda Venerabilis[1]). Der irische Astronom Dicuil faßte 825 n. Chr. das geographische Wissen seiner Zeit zusammen, gibt dabei auch Wichtiges über Britannien und über die Vermessung des römischen Reiches unter Agrippa, wobei er sich freilich auf schlechte, spätrömische Schriftsteller stützt.

2. Englisch-normannische Periode.

Sie hebt mit der das Schicksal der sächsischen Monarchie entscheidenden Schlacht von Hastings 1066 nach der Landung Wilhelms des Eroberers an. Nachdem die Umgestaltung des Allodial- in einen romanischen Feudalstaat vollendet war, erwachte das Bedürfnis einer Feststellung des Eigentums der vorzugsweise Ackerbau und Viehzucht treibenden Groß- und Kleingrundbesitzer, ihres unbeweglichen Vermögens wie Äcker, Wiesen, Wälder, Baulichkeiten &c., dann aber auch ihrer Diener, Mägde, Tiere, Einkünfte, Abgaben &c. So entstand die erste zusammenhängende amtliche Landes-, und zwar eine großartige Katasteraufnahme zur Schaffung des ältesten Reichsgrundbuchs, des berühmten „Domesday-Book" oder „Liber de Wintonia". Das Original dieses zum Buch des englischen Adels gewordenen Werks befindet sich in der Westminsterabtei. 1783 ist davon eine wörtliche Ausgabe veröffentlicht worden. 1838 hat M. Henri Ellis darüber eine Arbeit: „General introduction to the Domesday-Book" in 2 Bänden veröffentlicht. 1860 ließ die englische Regierung unter Mitwirkung des Master of the Rolls eine von Oberst Sir Henry James R. E. director of the Ordnance Survey geleitete photozinkographische Kopie herstellen, die 1863 vollendet wurde. Über die zu dieser großen Aufnahme entstandene Literatur hat Mr. Freeman im Anhange zum 5. Bande der „Norman Conquest" berichtet. Das Domesday-Book hielt die in England seit Alfred dem Großen (871—901) eingeführte Grafschaftseinteilung und die Gliederung der County in Hundert- und Zehntschaften, die sich mit einigen Ausnahmen bis heute erhalten hat, fest. Auch in Wales, das im 13. Jahrhundert an England kam, wurde unter Eduard I. (1272—1307) die Grafschaftsverfassung eingeführt. Außerdem bestand die vom Erzbischof Theodor eingerichtete Einteilung des Landes in Kirchspiele (parishes).

Der Begründer der Geographie des späteren Mittelalters ist neben dem deutschen Grafen Albertus Magnus der gelehrte englische Franziskanermönch und „doctor mirabilis" Roger Baco (1214—1292). Er glänzt besonders dadurch, daß er die verständnisvolle Kenntnis des Altertums und der Araber mit neuer Kunde zu vereinigen verstand. Er hat aus arabischen Quellen die Ausdehnung und allgemeine Gestalt der Küsten der Erde kompiliert und in seinem Werke: Opus majus (1733 von Jebb in London herausgegeben) die Notwendigkeit einer Reform der Wissenschaften auf Grund der Natur und der Sprache betont. Baco stellte bereits, entgegen den damaligen Anschauungen, das Kaspische Meer als ganz von Land umschlossen dar und machte zuerst den Versuch einer Weltkarte, welcher der Gedanke der Einzeichnung der Orte nach Länge und Breite zugrunde liegt, die leider nicht auf uns gekommen ist. Doch war die Zeit für seine Auffassung noch nicht reif.

[1]) Seine „Historia ecclesiastica gentis Anglorum" ist 1722 in Cambridge in der editio Smith neu aufgelegt worden.

Aus der Zeit von 1275—1320 stammt dann die auf Pergament gezeichnete Weltkarte des Richard von Haldingham[1]) aus der Kathedrale zu Hereford, das wichtigste uns erhaltene Kartendenkmal des 13. Jahrhunderts, sowohl durch seine Größe (165 : 134 cm), wie durch die Schönheit der Ausführung und die erhebliche Zahl der darauf (vornehmlich in lateinischer Schrift) eingetragenen Namen. Es ist eine wirkliche „illustrierte Romanze", der Typus der orthodox christlich mittelalterlichen Mappa mundi, die die Bibel und das klassische Altertum, besonders in der Form des Orosius (im letzten Grunde natürlich die Karte des Agrippa), und heidnische und christliche Sagen und Legenden als Quelle hat. Es ist eine Radkarte mit ringförmigem Ozean, in deren Mitte Jerusalem liegt, während sich genau im Osten auf einer Insel das Paradies befindet. Das Kaspische Meer ist eine Bucht des nördlichen Ozeans. In Südosten sind in roter Farbe das Rote Meer und der Persische Meerbusen als tiefeingreifende Meerbecken dargestellt. Von letztgenanntem Meere bis zur Mündungsstelle des Kaspischen bildet die Küste von Asien ein kleines und flaches Segment des großen Kreises, der das bewohnte Land umschließt. Im Innern des Festlandes sind Baktra und Samarkand die östlichsten Punkte. Der Ganges mündet in den östlichen Ozean. Weiter jenseits ist nichts bekannt, weder das große Mongolenreich noch die Ergebnisse der Reisen von Plan Carpin und Rubuck sind beachtet, noch finden sich Einzelheiten der Küstenlinien. Neue Kunde erhalten wir nur über Nordwesteuropa und namentlich über England; auch erscheinen zum erstenmal die St. Brandans-Inseln. Jede wissenschaftliche Methode fehlt, der Kompaß hat noch keinen Einfluß geübt, wohl aber die Bestiarien und Herbarien des Zeitalters, also in jeder Hinsicht veraltete Grundsätze. Es fand einfach eine Unterbringung von neuen Einzelheiten in das in seiner Gestalt gegebene und vorgeschriebene alte Gesamtbild statt, während man die Teile studieren und berichtigen und zu einem Ganzen zusammenfügen mußte. 1360 erschien die Weltkarte des Benediktiners des Klosters St. Werberg in der Grafschaft Chester, Ranulfus Hyggedens, in der sich bereits die Anwendung des Kompasses fühlbar macht. Immer mehr entstand eine wirklich praktische Kartographie an Stelle der „romantischen", zunächst freilich im Mittelmeere und bei den Italienern. Doch haben die englischen Klöster viel und früh davon Nutzen gezogen.

Im 14. Jahrhundert bildet dann die Eintragung der Nachrichten des Marco Polo eine weitere Entwickelung des Weltbildes nach Osten.

C. Neuzeit.

1. Von der Renaissance der Kartographie bis zu ihrer Reform einschl.

Um die Wende des 15. Jahrhunderts gelang es, fast 1300 Jahre nach Ptolemäus, sein Gradnetz und seine Karte wiederherzustellen und dadurch, sowie durch Entdeckung der Neuen Welt und die Erfindung des Buch- und Plattendruckes den Anstoß zu neuem Fortschritt zu geben. Sebastian Cabots Weltkarte (zwischen seiner 1530 erfolgten Rückkehr von Südamerika und seinem Todesjahr 1557, wahrscheinlich 1544) zeigt eine fortgeschrittene Darstellung des südöstlichen Asiens bereits.

Von größter Bedeutung für die englische Kartographie wurde das 16. Jahrhundert. Zur Zeit der so große Fortschritte bringenden Reform des Mercator entstand auch die erste neuere Landkarte Englands, nämlich Humphrey Lhuyds aus Denbygh „Angliae regni tabula et chorographiae Cambriae", 1569, die noch ohne Gradnetz ist, aber ziemlich gut die Umrisse des Landes und der Flüsse wiedergibt. Sie fand in Ortelius'

[1]) Schon Santarem widmete ihr eine ausführliche Darlegung, Jomard gab sie auf 6 Blatt in seinen Monuments wieder, Rev. W. L. Bevan und H. Philippot schrieben 1874 eine Monographie darüber. Von Rev. Havergal ist sie 1869 zu London in Originalgröße veröffentlicht worden, 1885 entstand unter H. Kieperts Leitung eine Autographie von W. Droysen, und endlich ließ R. D. Benedict „The Hereford Map etc." im Bullet. Americ. geogr. N. York 1892 erscheinen.

und Mercators Atlas[1]) Aufnahme, und zwar zeigt der 2. Teil des erst nach dem Tode des Reformators veröffentlichten „Atlas sive cosmographiae meditationes de fabrica mundi et fabricata figura“ von 1595 Spezialkarten der Britischen Inseln. Auf diese sind namentlich auch die Karten Christoph Saxtons in seinem 1575 veröffentlichten „British Atlas“ in 36 Blatt von Einfluß gewesen, zumal sie teilweise auf eignen Vermessungen in verschiedenen Landesteilen beruhten und recht genau die Küsten und die Hydrographie des Landes wiedergeben. Philipp Loa hat sie später in 12 Blatt verkleinert. 1599 war es der scharfsinnige Edward Wright, Lehrer am Cajus College zu Cambridge, der die zuerst in der Weltkarte von 1569 angewendete, gerade für die englischen Seekarten so wichtige Mercatorprojektion erst praktisch brauchbar machte, indem er in seiner Schrift: „Certain errors in navigation detected and corrected“ ein Nährungsverfahren angab, nach dem man die Abstände der Parallelkreise vom Äquator bestimmen konnte. Bereits 1594 hatte er in seinem Werke „The art of Navigation“ zur Konstruktion der Mercatorentwurfsart eine Tafel der vergrößerten Breiten in Äquatorialminuten von Grad zu Grad angegeben Man kann ihn mit Breusing den Entdecker der von Mercator erfundenen Projektion nennen, indem er dessen graphisches Verfahren durch die Rechnung ersetzte und eigentlich zuerst den Bau der Mercatorkarte begriffen und auch für weniger scharfe Augen klar gestellt hat. Auch ein anderer Engländer, Henry Bond, hat sich um diese Entwurfsart verdient gemacht, indem er 1645 in seinem Anhange zu „Norwoods Epitome of Navigation“ das streng mathematische Gesetz, wie sich die Vergrößerung der Meridiane vollzieht, angegeben hat, wofür Halley dann mittelst der stereographischen Projektion den Beweis geliefert hat.[2]) Richard Hakluyt war es, der eine der ersten, wahrscheinlich von Wright ausgeführten Weltkarten in Mercatorprojektion in seinen „Principal Navigations“ 1599 veröffentlichte, eine der schönsten des Jahrhunderts. Sie hat ein ausgezogenes Gradnetz, einen Kranz von 32strahligen Strichrosen um die in den Äquator gelegte Mittelrose, aber keinen Meilenmaßstab. In der Globenkunst wurde Mercators Nachfolger der Engländer Emery Mollieux, der Freund Hakluyts und John Davis', 1592. Den Karten Englands von Lluyd und Saxton schlossen sich 1610 der von Jodocus Hondius herausgegebene „Atlas (Theatrum) of Great Britain“ von John Spead und 1623 die Karte „Britannia“ von Cambden an. Am Ende des 16. Jahrhunderts war es auch, daß die mächtige Vergrößerung des engen Inselreichs nach Abschlußder französischen Kriege begann, wobei dem gesteigerten Menschenbedarf die erste dauernde Vereinigung mit Schottland und Irland zu Hilfe kam. Durch Schottland wurde England rückenfrei und gewann die Kraft, dem ganzen Kontinent gegenüberzustehen. Die Vergrößerung des Mutterlandes ermöglichte seine Weltherrschaftspläne, es wurde als Nachfolgerin Portugals Kolonialmacht, und diese Erweiterung des Horizonts kam auch seinen geistigen, nicht blos den wirtschaftspolitischen und Handelsinteressen zugute. Damit erhielt auch die Kartographie neue Aufgaben. Irland besaß eine im Auftrage des Vizekönigs Lord Staffort von 1634—1654 ausgeführte Katastervermessung des größten Teils des Landes für seine „Terriers“.

2. Periode des Überganges.

In dem durch Willebrord Snellius' Einführung der trigonometrischen Entfernungsmessung durch aneinander gereihte Dreiecke in die Gradmessung glücklich eingeleiteten 17. Jahrhundert finden wir auch in England schon geodätische Arbeiten, freilich durch Private. Hier ist besonders die 1635 durch Richard Norwood (mutmaßlich erst Seemann, dann Lehrer der Mathematik und der Nautik) ausgeführte Gradmessung zu er-

[1]) In der Breslauer Stadtbibliothek befindet sich sogar aus dem Jahre 1564 eine Mercatorkarte der Britischen Inseln in 15 Blatt, von der 1891 ein Faksimile-Lichtdruck hergestellt wurde.
[2]) S. Breusing: „Das Verebnen der Kugeloberfläche“, 1893, und d'Avezac: „Coup d'oeil historique sur la projection“.

wähnen. Es ist eine längs der Wege zwischen London und York ausgeführte Kettenmessung, wobei er mit einer Bussole die Abweichungen seiner Ketten gegen den Meridian und auch die Neigungen gegen den Horizont bestimmte. Er hatte bereits 1633 zu London mit einem Quadranten von 5′ Radius die Höhe der Sonne gemessen und fand dafür 62° 1′, während er 1635 an demselben Jahrestage zu York nur 59° 33′ erhielt, woraus er (ohne Rücksicht auf Deklination, Refraktion und Parallaxe) schloß, daß York um 2° 28′ nördlich von London lag. Nach entsprechender Reduktion fand er für die Entfernung 9149 Ketten zu je 99 englischen Fuß. Hieraus ergab sich die Länge eines Grades gleich $9149 \times 99 \times 2\frac{7}{14}$ = 367196 englische Fuß oder 57300 Toisen. Jn seiner Schrift: „The seamans practice“, die 1636 zu London erschien und 1668 die 3. Auflage erlebte, ist seine Messung näher beschrieben. Nachdem Picard in Frankreich 1671 seine 2. Gradmessung ausgeführt hatte, wurde das Ergebnis seiner Gradgröße für Isaac Newton (1642—1726), als dieser 1682 beiläufig erfuhr, daß sie größer als bei der 1. Messung von 1666 ausgefallen war, der Anlaß, die damals von ihm abgebrochenen Untersuchungen über die allgemeine Schwere 1686 wieder aufzunehmen. Er mutmaßte, daß dieser neue Wert die Rechnungsverschiedenheit seiner ersten Entdeckung erklären und heben würde. Und als dies wirklich eintrat, da wagte er sein allgemeines Gravitationsgesetz. Durch dieses wurde die Lösung der Frage nach der Erdgestalt angebahnt. Sein Werk: „Principia philosophiae naturalis“ enthält die Grundlage seiner Attraktionstheorie, deren erster Erfolg nicht groß war. Newton ist auch der eigentliche Erfinder des Spiegeloktanten (1699 mit 2 Spiegeln), der später nach dem Astronomen John Hadley benannt werden sollte, weil dieser das Instrument am 13. Mai 1731 der Königlichen Gesellschaft zu London als einen Winkelmesser bei „schwankender Basis“ eingereicht hatte.[1]) Ursprünglich war der Oktant (90°) nur zur Messung von Sonnenhöhen auf Schiffen bestimmt. Sein Vorteil bestand darin, daß er, ohne wie beim Kreuzstab gleichzeitig nach zwei Richtungen sehen zu müssen, den Beobachter befähigte, nur die Meeresgrenze ins Auge zu fassen und zugleich durch Drehung eines Spiegels den Rand des reflektierten Sonnenbildes den Seehorizont berühren ließ. So konnte jeder Seemann auf schwankendem Bord Sonnenhöhen messen. Doch vergingen noch 30 Jahre, ehe der Spiegeloktant zu Ehren kam.[2]) Als der Oktant zum Sextanten (120°) ausgedehnt war, konnte er nicht nur zu Breiten-, sondern auch zu Längenbestimmungen benutzt werden. Das war wichtig, denn auf See konnte man mit Zeitsignalen nicht viel anfangen, und deshalb hatte schon 1714 das Britische Parlament einen Preis von 20000 Pfund für ein Instrument ausgeschrieben, das der Schiffahrt ein Verfahren lieferte, die Länge innerhalb der Fehlergrenze von ½° sicher zu bestimmen. Der Sextant gab eine Sicherheit bis zu einer Bogenminute. Der Jakobsstab und Davisquadrant wurde von ihm aus der Marine gänzlich verdrängt. Von erheblichem, allerdings mehr theoretischem als praktischem Interesse wurde das große Gesamtwerk des Sir Robert Dudley über alle Zweige der Nautik „Arcano del Mare“ von 1630, 2. Aufl. Florenz 1661 in 2 Bänden, besonders der 2. Teil, der einen umfangreichen Seeatlas für alle Meere der Erde enthält, in dem die Karten in Mercatorprojektion mit ausgezogenem Gradnetz, aber ohne Kompaßrosen dargestellt sind.

Im 18. Jahrhundert (erste Hälfte) wurde dagegen von großer Bedeutung für die praktische Navigation Edmund Halleys (1656—1724) Ergebnis seiner physikalischen Entdeckungsreise, die erste Isogonenkarte, d. h. der Linien gleicher Deklination der Magnetnadel. Auf ihr wurde zum erstenmal in für die Folge bahnbrechender Weise eine Methode der kartographischen Darstellung der Ergebnisse der erdmagnetischen Forschung zur Anwendung gebracht. Es ist bemerkenswert, daß fast alle wichtigen Gesetze der

---

[1]) Newton hatte 1700 eine Zeichnung an Halley gesandt, der indessen die Bedeutung des Instruments nicht erkannte. Hadley nannte Newton nicht, als er seinen Oktanten der Royal Society vorlegte.

[2]) Godin machte 1735—41 bei den Gradmessungen in Peru von ihm Gebrauch.

magnetischen Erdkräfte in England gefunden worden sind. Auch gab Halley eine Karte der Luftströmungen heraus und wurde mit diesen Leistungen der Begründer der neueren physikalischen Geographie, freilich nicht auf der breiten Basis des Varenius, was erst Humboldt vergönnt war, aber doch in gerade für praktische Forderungen des Seefahrers vortrefflich geeigneter Art. Hadley stellte 1735 das erste Windgesetz für die Passate auf. 1728 erschien dann zu London ein „Atlas Maritimus et commercialis, or a general View of the World so far as relates to Trade and Navigation. With a Sett of Sea-Charts, some laid down after Mercator, but the greater Part according to a New Globular Projection, adapted for measuring Distances (as near as possible) by Scale and Compass." Dieser von Edmund Halley eingeleitete Atlas ist deshalb wichtig, weil die Plattkarten durch eine Art von Globular- bzw. konischer Projektion ersetzt wurden, also durch solche mit gebogenen Breitenparallelen und konvergierenden Meridianen. Zahlreiche Rosen loxodromischer Kurse mit gebogenen Rhumblines sind eingetragen für die Entfernungsmessung. Die vorkommenden Meilenmaßstäbe sind in english Leagues (20 = 1°). Endlich sei noch ein „Atlas of the world" von Hermann Moll (1733 zu London) erwähnt, der in England etwa dieselbe Rolle als Kartenverleger damals spielte, wie Homann in Deutschland, Sanson in Frankreich. Von ihm rührt auch eine gegen 1720 erschienene „Sea Chart of all the Sea Ports of Europe", eine zweiblättrige, gleichgradige Plattkart ein 1 : 7,5 Mill., allerdings stark verzeichnet.

Von ausländischen Arbeiten über England müssen die von J. Baptist Homann in Nürnberg, so seine „Magna Britannia complectus Angliae, Scotiae et Hiberniae regna" auf 1 Blatt in farbigem Kupferstich, mit allerdings recht veralteter Geländedarstellung, hervorgehoben werden. Auch ein Plan von Gibraltar nebst dem Meerbusen von Algesiras 1 : 38000 auf 1 Kupferstichblatt erschien bei ihm.

Die Periode der Triangulation und geodätischen Aufnahmen.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts treten die Briten immer mehr in den Vordergrund, und im letzten Viertel verlegten die Leistungen eines Joseph Des Barres, James Rennel, Arrowsmith (1750—1823) auf dem Gebiet der Kartographie die Heimat der darstellenden Künstler von Paris nach London. Als die Längenbestimmung der Mondabstände aufkam [1]) (an Stelle der Bestimmung durch die Verfinsterung der Jupitermonde), ging die Herrschaft der französischen Kartenzeichner zu Ende. Cook, mit dessen Reisen im Jahre 1780 die zweite Periode der maritimen Entdeckungsfahrten ihren Abschluß fand, brachte schon von seiner ersten Fahrt ganz vortreffliche Küstenkarten mit heim, und seitdem entstand gleichzeitig mit den Entdeckungen auch das mathematische Bild der neuen Länder, wenn auch noch das Verständnis für das Gelände und Gebirge fehlte. So sammelte sich damals in London der größte Urkundenschatz für die Kartographie an.

In diese Zeit fällt nun auch der Beginn einer planmäßigen offiziellen Landesvermessung. Wie so häufig, legten kriegerische Ereignisse dazu den Grund. 1746 wurde ein Aufstand im schottischen Hochlande durch die Schlacht von Culloden (1746) unterdrückt. Hierbei machte sich der Mangel guter topographischer Karten so fühlbar, daß bereits im nächsten Jahre mit der Triangulierung Schottlands durch Genieoffiziere begonnen wurde, die zu recht guten, aber nicht veröffentlichten kartographischen Ergebnissen führte. Der Siebenjährige Krieg unterbrach einstweilen die Aufnahmen, und auch zu der dann beschlossenen planmäßigen Landesvermessung von Großbritannien kam es noch nicht, weil wieder der amerikanische Krieg störend dazwischentrat.

Nun kam die Anregung von Frankreich. Der Erfolg seiner Triangulation in Frankreich hatte Cassini de Thury den Gedanken nahegelegt, seine Arbeiten auf ganz Europa

[1]) Der erste Nautical Almanac mit vorausberechneten Mondorten wurde 1767 zu London veröffentlicht. Samuel Wallis machte in diesem Jahre in der Südsee die erste Längenbestimmung nach Mondabständen.

auszudehnen. Er wollte dies persönlich besorgen, sofern die einzelnen Länder es nicht selbst ausführen wollten. Auf das in London dem König Georg III. (1760—1820) durch den französischen Gesandten 1783 überreichte Mémoire Cassinis einer trigonometrischen Verbindung der Observatorien Paris und Greenwich entschied sich England, durch eine Dreieckskette London mit Dover und der französischen Küste zu verbinden. Der englische General Roy erhielt den Befehl, unter Zuweisung der nötigen Genieoffiziere und Soldaten, die Arbeit auszuführen. Sie begann im Sommer 1784 mit der Messung einer Hauptbasis in der Ebene von Hounslowheat, südöstlich von London, nachdem Ramsden die nötigen Instrumente hergestellt hatte. Es wurden erst hölzerne Meßstangen, später wegen deren Ungenauigkeit Glasröhren versucht. Nach Vollendung der sehr genauen Messung mußte man drei Jahre die Arbeiten einstellen, bis die Winkelmeßinstrumente vollendet waren. Darauf erbat England von Frankreich den Beistand durch Kommissare und Ingenieure, und da inzwischen Cassini gestorben war, wurde sein Sohn, der Graf Cassini und seine beiden Kollegen von der Akademie, Méchain und Legendre dazu bestimmt. Sie stellten, auf den Pariser Meridian gestützt, eine neue Kette bis zur Küste bei Calais her, wo sie durch Signale sich mit den englischen Beobachtern verständigten. Diese hatten 1787 eine zweite Grundlinie bei Romney-Marsh am Meeresufer mittels einer Stahlkette bestimmt, die in einem Holzfutter lag und durch Gewichte angespannt war. Durch 24 Dreiecke wurden dann beide Basen verbunden, und man fand nur 4¼ Zoll Unterschied zwischen der direkten Messung und der Rechnung für die Kontrollbasis. Eine zweite Dreieckskette wurde von Romney-Marsh längs der Küste nach Dover gelegt, wo zwei Hauptpunkte, Dover und Fairlight-Down, ausgesucht waren, um mit den drei französischen Küstenpunkten Calais, Cap Blanc-Nez und Montalembers verbunden zu werden. Diese 5 Punkte ergaben 4 Dreiecke, deren Winkel bestimmt wurden. Endlich wurden 6 weitere Dreiecke bis Dunkerque festgelegt, um den Anschluß an ein Dreieck des Pariser Meridians zu gewinnen, der so durch ein zusammenhängendes Netz von 42 Dreiecken mit dem von Greenwich verbunden war. Dieses bis zur alten Dünkircher Basis verlängert, ergab deren Länge bis auf 1 Fuß mit der frühern Messung übereinstimmend. Die Engländer brauchten indisches Feuer, beide Teile Reflektorlampen als Signale. In England wurde der sorgfältigst geteilte Ramsdensche, in Frankreich der Bordasche Kreis angewendet, von denen der erstgenannte ohne Repetition, aber von dreifachem Durchmesser des französischen Repetitionskreises war und einen größten Winkelfehler für die Summe der 3 Dreieckswinkel von 2″ 8 gegen 4″ des Bordaschen ergab.

1788 begannen dann in Südengland à la vue-Aufnahmen, seit 1791 aber die eigentliche trigonometrische Vermessung von ganz England und Wales, die Oberst Colby fortsetzte und Oberst (später Sir) Henry James und Clarke 1858 in England zum Abschluß brachten. In Schottland fingen die ersten Triangulationen erst 1809 an, Dreiecke 2. O. wurden erst 1841 eingefügt, 1850 waren die Arbeiten vollendet. In Irland begann die Triangulierung 1824, und war gegen 1840 vollendet. Man hatte zu diesem Zwecke aus Kräftemangel die Arbeiten in England, wo man schon bis zu den südlichen Grenzen von Yorkshire und Lancashire gelangt war, 1823 unterbrechen müssen, ebenso in Schottland, wo ohnehin 1810—12 eine Pause eingetreten war. Denn in Irland sollte schleunigst mit einer Katasteraufnahme begonnen und dieser daher eine geodätische Grundlage gegeben werden. 1838 wurden dann die Triangulierungen in Schottland, 1840 auch in England wieder aufgenommen. Die Ergebnisse der Messungen, die Nachweise des Ganges der Arbeit, der Reduktion, des Stiches &c., sowie der persönlichen und finanziellen Kräfte sind in dem zu London auf Veranlassung des House of commons erschienenen großen Werke: „Ordnance trigonometrical survey of Great Britain and Ireland by Captain Alexander Ross Clarke under the direction of Colonel Henry James, superintendent of Ordnance survey“ niedergelegt. Künstlerische Beilagen (Übersichtsblätter, Stichproben &c.)

erläutern den Text. Die Ausgleichung, zu der die Triangulation in 21 Teilnetze mit zusammen 202 Punkten zerlegt wurde, geschah nach Richtungen. Der Netzausgleichung ging eine angenäherte Stationsausgleichung voran. An diese schloß sich eine genäherte Gewichtsbestimmung an. Die Anzahl aller Richtungen beträgt 1544, so daß auf jedes Netz durchschnittlich also 74 Richtungen entfallen. Als mittleren Fehler berechnet Ferrero $\pm$ 1,79″. Ferner wurden von 1791—1849 sechs Grundlinien von je höchstens 41640,887, mindestens 24511,6 englischen Fuß Länge (im Mittel 9,6 km) und rund 67 km Gesamtausdehnung gemessen, die 100 bis 600 km voneinander entfernt liegen. Davon ist die Basis Salisbury—Plain zweimal, die übrigen Linien sind nur einmal gemessen. Die ersten vier Messungen wurden mit der Stahlkette, die beiden letzten, 1827 und 1849 bewirkten, mit Colbyschen Kompensationsstangen ausgeführt. Über die weiteren Fortschritte dieser Messungen sowie überhaupt über alle Aufnahmemethoden hat 1891 der damalige Chef des Ordnance Survey, C. Wilton, im Scott. Geogr. Mag. ausführlich berichtet. Heute wird die Triangulation 1. O. nur noch revidiert, die 2. und 3. O. — welche viele Mängel aufwies, über die auch White und Crooke sich geäußert haben — ganz neu ausgeführt, wobei die neuesten Methoden und Erfahrungen berücksichtigt werden. Nach der Haupttriangulation beträgt die Erdabplattung $\frac{1}{294}$, nach den Pendelbeobachtungen $\frac{1}{264}$, und Airy fand $\frac{1}{299,325}$, wie er in seiner „Determination of the longitude of Valencia" angibt. Dieser Airysche Wert ist der Karte zugrunde gelegt, so daß der Meridianquadrant 10000994 m, der mittlere Meridiangrad zu 111,1221 km bestimmt wurde (1 m = 3,2808746 engl. Fuß, 1 Toise = 6,39454378 engl. Fuß). In dem zitierten Werk finden sich an 300 Positions- und Höhenangaben der Hauptstationen, Höhen, großenteils trigonometrisch, eine große Zahl auch direkt nivelliert. Dabei wurde der Ben Newis als höchster Punkt der Insel festgestellt (4406 engl. Fuß). Sämtliche Höhen sind auf den mittleren Meereshorizont von Liverpool (auf Grund von Flutbeobachtungen des Majors Colby rings um Irland, wo sich das mittlere Niveau als das gleichförmigste ergeben hatte) bezogen. Das Mittelwasser der englischen Meere liegt etwa $\frac{1}{2}$ Fuß höher.

Auch an der großen europäischen Längengradmessung unter dem 52. Parallel beteiligte sich England. Die Hauptlinie dieser Messung, die die Verbindung mit England sucht, führt von Leipzig über Bonn und Nieuport nach Greenwich. Der englisch-französische Anteil zwischen Nieuport und Valentia in Irland war 1863 vollendet. Airy bestimmte Greenwich bis Valentia, eine internationale Kommission Nieuport bis Greenwich. Überall fanden galvanische Zeitübertragungen und galvanische Zeitsignale auf direkten Linien ohne Anwendung von Relais statt. Näheres über die Arbeiten berichtet das von Colonel James 1863 veröffentlichte Werk: „Extension of the triangulation of the Ordnance Survey and Belgium with the measurement of an Arc of Parallel in latitude 52° N from Valentia in Ireland to Mount Kemmel in Belgium"; London.

Endlich ist des Anschlusses des englischen an das französische Dreiecksnetz zu gedenken. Die für ihre Zeit sehr bemerkenswerten und schon näher erwähnten Arbeiten vom Jahre 1784 und 1787 reichten nicht aus, da die Beobachter fast nie direkte Maße nehmen konnten, sondern in jedem Anschlußdreieck ein Winkel nicht gemessen, nur berechnet war. 1825 wurde daher auf Englands Vorschlag durch eine gemischte Kommission aus mehreren englischen Ingenieuroffizieren unter Leitung des Kapitäns Ketter und der Franzosen Arago und Mathieu die Strecke zwischen dem nördlichsten Ende des Meridian von Dunkerque und der englischen Küste Fairlight bis Dover — die Ketter mit Greenwich verband — mit besseren Instrumenten und Methoden neu bestimmt. Leider gingen die Ergebnisse verloren. Die von den französischen Astronomen an Ketter gesandten Beobachtungsregister waren, da der genannte Kapitän kurz darauf starb, nicht mehr aufzufinden. 1860 nahm England die Sache wieder auf, zumal Gauß' Heliostat inzwischen

die Möglichkeit gewährt hatte, auf große Entfernungen gut sichtbare Signale zu geben. England bestimmte den Oberstleutnant Cameron, den Hauptmann Clarke und den Leutnant Trench der Royal-Engeneers, Frankreich den Obersten Levret und die Hauptleute Beaux und Perrier zu den Arbeiten, die nach einer vorläufigen Erkundung und Auswahl der zu bestimmenden Punkte im August 1861 mit den Beobachtungen begannen. Die englischen Kommissare verfügten unter anderm über 3 große vorzügliche Theodoliten, die in beweglichen Observatorien aufgestellt und auf Spezialwagen fortgeschafft wurden. Die Franzosen hatten 4 Heliostaten, 1 Bussole, 2 Repetitionskreise (System Gambey), 3 Erdfernrohre, aber in minderwertigem, abgenutztem Zustande. Die äußerste Beobachtungsweite betrug 50 km; einzelne Dreieckseiten waren aber viel länger, z. B. St. Inglevert bis Fairlight 76 km, und nur unter besonders günstigen Umständen und großen Zeitverlusten waren ihre Signale sichtbar. 8 Dreiecke wurden bestimmt, ein 9. als Kontrolle. Auf einer Gesamtlänge von 776194 m betrug der Unterschied der englischen und der französischen Messung 3,74 m oder 1 m für 207500 m. Hierauf konnte die Länge und Breite von Greenwich (+ 2° 20′ 14″ von Paris, —17° 39′ 46″ von Ferro) bestimmt werden, von der Basis von Melun ausgehend und der Breite des Observatoriums.

Diese Triangulationen &c. dienten einer einheitlichen Karte Großbritanniens und Irlands als Grundlage, deren Schaffung endgültig im Jahre 1797 durch die britische Regierung beschlossen worden ist. Sie sollte in 1 : 63360 (1 Zoll = 1 engl. Meile) ausgeführt und auf genaue topographische Aufnahmen großen Maßstabes gestützt werden, über deren Verjüngungsverhältnis leider bis 1863 in einer die Arbeiten höchst störenden Weise gestritten wurde. Diese sogenannte „Battle of scale“ (Maßstabsschlacht) hatte nicht nur ein ewiges Schwanken in den Bestimmungen zur Folge, sondern auch eine Reihe von höchst interessanten offiziellen und privaten Gutachten, auch ausländischen, so des bekannten französischen Zivilingenieurs Vignoles, der namentlich im Interesse des mächtig sich entwickelnden Eisenbahnbaues für einen recht großen Maßstab sich aussprach. Der ursprünglich von der Regierung (nach Verlassen des ungeeigneten von 1 : 63360, in dem seit 1791 England und Wales topographiert worden waren) angenommene von 1 : 10560 (6 Zoll auf die Meile), welcher zuerst für die Aufnahmen in Irland 1825—40 in Anwendung gekommen war und sich dort praktisch bewährt hatte, erschien der Mehrheit der Gutachter noch zu klein, sie schwankte zwischen 1 : 5280 und 1 : 2376. Das Parlament fand aber selbst 1 : 10560 zu teuer, in dem seit 1840 auch die südlichen Grafschaften Schottlands (Edinburgh, Fife, Haddington, Kinross, Kirkondbright und Wigton) sowie Yorkshire und Lancashire und der ganze nördliche Teil in England aufgenommen waren, und schrieb 1851 den 1-Zollmaßstab (1 : 63360) vor. Doch 1852 kam 1 : 10560 wieder zur Geltung, und 1853 beschloß die Regierung auf die Anregung des internationalen statistischen Kongresses zu Brüssel und nach weiteren Gutachten 1 : 10560 für unkultivierte, 1 : 2500 für kultivierte Gebiete, 1 : 500 für Städte von mehr als 4000 Einwohnern als Aufnahmemaßstab anzunehmen. Doch schon 1857 verlangte das Parlament aus Kostenrücksichten für Schottland 1 : 10560 auch für wohlangebaute Gegenden. 1858 wurde eine neue Kommission von Sachverständigen eingesetzt, und deren Beratungen führten 1863 zu dem endgültigen Beschluß der Regierung, daß zur Herstellung der in zwei Ausgaben (mit und ohne Höhenkurven) auszuführenden topographischen Karte des Königreichs in 1 : 63360 die (1837 durch Ingenieuroberst Dawson angeregten) Katasterpläne 1 : 2500 (25347 Zoll auf die Meile)[1]) den Meßtischblättern in 1 : 10560 als Grundlage dienen sollten. Die engere Netzlegung und Detailaufnahme ist eine überaus genaue, die bei dem großen Maßstabe Einzelheiten enthalten kann, wie die keines andern Landes. Dazu ist das Personal vorzüglich geschult, die Instrumente sind

[1]) Nur ein Teil Englands und Schottlands sowie ganz Irland (mit Ausnahme der in 1 : 2500 aufgenommenen Grafschaft Dublin) ist für das Kataster in kultivierten Gegenden in 1 : 10560 ausgeführt.

ausgezeichnet, und die ganze noch zu erwähnende Organisation ermöglicht die vielseitigste Revision und Kontrolle der Aufnahmen. Über das Meßverfahren verbreiteten sich die 1875 zu London von James veröffentlichte Schrift: „Methods and Processes adopted for the production of the Maps of the Ordnance Survey“, weiter Middletons Schrift: „Surveying and surv. Instruments“, London 1894, und Farquhasons Aufsatz „Twelve years' work of the Ordnance Survey“ (1887—99) am besten. Die Aufnahmen werden in zwei Ausgaben als Grafschaftskarten (county plans) veröffentlicht, und zwar ohne Gelände und in Niveaulinien von 28′ = 7,6 m Schichthöhe. Sie sind für Schottland und Irland ganz, für England mit wenigen Ausnahmen vollendet. Die irischen Blätter haben nur Höhenkurven. Es sind etwa 13000 Blatt für das vereinigte Königreich. Die Wiedergabe erfolgte anfangs in Kupferstich (1700 Blatt z. B. für England), seit Einführung der Photozinkographie (1859) durch dieses Verfahren, das im übrigen auch zur Reproduktion wertvoller Nationalmanuskripte Anwendung findet. Die Aufnahmeblätter werden für die Herstellung der Karte anfangs pantographisch, später photographisch reduziert und berichtigt. Auch werden von ihnen Pausen hergestellt und in ihnen das Gelände in 1 : 63360 kartenmäßig verkleinert und vereinfacht. Aus diesen in Terra Sienna ausgeführten Bergstrichzeichnungen geschieht dann die Übertragung auf Kupfer in einer Skala von 8 Gradationen. Leider ist die Zahl der Höhenangaben unzureichend. Einige Blätter des schottischen Hochgebirges haben kaum 5—6 auf 1 qdcm. Dieser Mangel macht sich auf den Niveaukurvenblättern der topographischen Karte besonders geltend. Von den Städten, die mehr als 4000 Einwohner haben, werden Pläne 1 : 500 hergestellt, nur London und seine Umgebung ist in 1 : 1056 (5 Fuß oder 60 Zoll auf die Meile) 1885 vermessen worden, dem bis 1855 überhaupt gültigen Maßstabe.

Was die Katasteraufnahme anlangt, so liefert sie die Map of parishes (Kirchspiel- oder Gemeindepläne), und zwar in 1 : 2500 von den gut angebauten Gegenden Englands und Schottlands, also mit Weglassung der Berg- und Moorbezirke von Yorkshire, Lancashire, der Insel Lewis und 6 Grafschaften von Südschottland, die bereits in 1 : 10560 ausgeführt waren, bzw. ausgeführt werden sollten. Für Lancashire und Yorkshire ist erst später wieder 1 : 2500 bestimmt worden, das auch der Aufnahmemaßstab für die Grafschaft Dublin des sonst in 1 : 10560 vermessenen Irlands ist. Seit 1894 werden die Blätter neu berichtigt. Ihre Wiedergabe geschah erst in Zinkographie, später in Photozinkographie. Die Aufnahme wurde Anfang der neunziger Jahre vollendet.

Ehe wir uns den so entstandenen offiziellen Kartenwerken im einzelnen zuwenden, sei noch kurz der Organisation der gesamten Landesaufnahme gedacht. Sie umfaßt unter der Bezeichnung „Ordnance Survey“ heute die Zentralstelle in Southampton (den Dienst in Großbritannien) und den ihr unterstellten Dienst in Irland (Publication Division) und hat fast sämtliche Aufnahmen des vereinigten Königreichs (bis 1845 auch die geologischen), also auch die des Katasters, der Fortifikationen, Grenzen &c. zu bewirken, mit Ausnahme der der Seekarten. Für die Kolonien entsendet der Ordnance Survey eigne Expeditionen, indessen besteht für Vorderindien ein eigner Dienst.

Im Beginn war die Leitung und Organisation eine rein militärische, was sich sowohl bezüglich der musterhaften Ordnung als auch wegen der geringeren Kosten empfahl. Der Ordnance Survey stand bis 1855 unter dem Board of ordnance. Als dieses Komitee in diesem Jahre aufgelöst wurde, wurde er unmittelbar dem War Office (Kriegsministerium) unterstellt. Seit der Survey act vom 12. Mai 1870 ging die Leitung auf den Office of Works (Ministerium der öffentlichen Arbeiten) über, ohne daß hierdurch an der Organisation etwas geändert wurde. Damals wurden nur die Kosten der Karten für militärische Zwecke, namentlich der 1-Zollkarte, aber auch die der Katasteraufnahmen, in das Budget des Kriegsministeriums übernommen. Es bestanden vier Abteilungen unter einem Gesamtchef, nämlich 1. für Administration, Korrespondenz und Rechnungslegung; 2. für

Prüfung der Originalpläne, Reduktion und Zeichnung der Karten für den Stich, Photozinkographie und Druck sowie Elektrotypie; 3. für trigonometrische Arbeiten; 4. für Gravüre der allgemeinen topographischen Karten auf Kupfer, Plattendruck in Schwarz und Farben, nach einem besondern Verfahren. Außerdem war ein besonderes Grenzenamt in London mit 10 Unterämtern in den verschiedenen Teilen Englands, dann je eins in Schottland (Edinburgh) und Irland (Dublin) vorhanden. Auch wurde das Nivellement und die Geländeskizzierung für die Karte 1 : 63360 durch selbständige Ämter bewirkt. Den Vertrieb übernahmen bis 1866 eigne Agenten, dann Verleger, darauf seit 1872 ein Mappendepot und Agenten, schließlich seit 1885 Stanford allein zu mäßigen Preisen. Das Personal des Ordnance Survey bestand aus Offizieren des Königlichen Ingenieurkorps, aus eingereihten Sappeurs und Mineurs, Professionisten und technischen Zivilarbeitern. Auch inaktive Offiziere wurden verwendet.

Durch Gesetz von 1889 ist nun der Ordnance Survey auf eine Abteilung des Ackerbauministeriums (Office of agriculture) übergegangen. Die Leitung hat ein Generaldirektor als Chef (augenblicklich Oberst Johnston). Ihm sind 2 Offiziere (als Stellvertreter und Adjutant) und 28 Beamte zugeteilt. Das für den Landesvermessungsdienst in Großbritannien und Irland gegliederte Personal ist im ganzen 2620 Köpfe stark und besteht aus 400 Ingenieuroffizieren — die von alters her die staatlichen Aufnahmen bewirken — und 2220 Zivilbeamten.

Der Dienst für Großbritannien setzt sich aus 6 Abteilungen des eigentlichen Ordnance Survey in Southampton, der Nivellementsabteilung zu Clifton (Bristol) und 8 Feldtopographenabteilungen in Bedford, Derby, Edinburgh, Carlisle, Red Hill, Redland (Bristol), York und Chester zusammen.

Die trigonometrische Abteilung unter dem Chef der Magazinsabteilung umfaßt 1 Oberbeamten, 9 Beobachter, 25 Assistenten und 7 Rechner.

Die Nivellementsabteilung zu Clifton steht unter einem Geniehauptmann mit 79 Nivelleuren, Kalkulatoren, Schichtenzeichnern &c. und bewirkt das Nivellement und die Aufnahme der Schichten für die topographische Karte. Durch das Einmessen der Höhenlinien können die neueren topographischen Blätter den Flußkarten als unmittelbare Grundlage dienen.

Die 8 Feldtopographenabteilungen, von denen jede 1 Geniehauptmann als Dirigenten, 80—120 Topographen, Revisoren, Rechner und Zeichner stark ist, bewirken die Mappirung.

Die Stichabteilung besorgt die Darstellung und den Stich der Karten, sowie den Kupferdruck. Der Kupferstich ist noch immer das gebräuchlichste Verfahren und wird in bemerkenswerter Reinheit und Schärfe ausgeführt. Auch bewahrt sie alle die Aufnahmen betreffenden Urkunden auf. Sie zählt unter 1 Ingenieurhauptmann 123 Personen — 7 Ober-, 4 Unterbeamte, 6 Geländezeichner, 63 Kupferstecher, 5 Revisoren, 12 Assistenten und 28 Kupferdrucker.

Die Veröffentlichungsabteilung — unter 1 Obersten als Leiter, dem etwa 600 Personen (1 Ingenieurhauptmann, 11 Ober-, 22 Unterbeamte, 73 Revisoren, 18 Rechner, 68 Zeichner für Zink, 60 Photographen, 40 Stein- und Zinkdrucker, 68 Pressenarbeiter, 68 Korrektoren, 5 Buchdrucker, 118 Handlanger, 7 Buchbinder, 40 Koloristen) unterstellt sind. Ihr liegt die Durchsicht und Berichtigung der Feldaufnahmen, ihre Reinzeichnung für die Verkleinerung durch Zinkographie oder Photozinkographie (nach dem Jamesschen Verfahren) und das Kolorieren sowie Berechnen der Flächen, endlich der Farbendruck ob.

Die Kartenabteilung bewirkt die Aufbewahrung und den Verkauf der Kartenwerke und steht unter 1 Ingenieurhauptmann mit 1 Ober- und 33 Unterbeamten und Aufsehern als Personal.

Die **Revisionsabteilung** führt die Revision und Evidenthaltung der Karten unter Leitung eines Ingenieurhauptmanns aus.

Die **Magazinsabteilung**, unter dem Chef der trigonometrischen, bewahrt die Kriegskarten auf, verwaltet die Instrumente und die Maschinen, beaufsichtigt die Werkstätten und die Elektrotypie. Unter den 80 Köpfen ihres Personals befindet sich 1 Ingenieurhauptmann, 4 Oberbeamte, dann Aufseher, Werkmeister, Optiker und Elektrotypisten.

Der **Dienst in Irland** wird für die Triangulierung von der trigonometrischen, für die Kartendurchsicht von der Revisionsabteilung des Ordnance Survey in Southampton wahrgenommen. Dagegen besteht eine eigene „Publication Division“ (jetzt unter Major Haynes) in Dublin, die unter ihrem 171 Köpfe starken Personal 1 Geniehauptmann als Vertreter des Chefs, 6 Oberbeamte, 21 Revisoren, 16 Rechner, 24 Kupferstecher, 36 Zeichner, 10 Zinkzeichner, 13 Drucker, 23 Gehilfen, 20 Aufseher enthält. Außerdem sind eine **Nivellementsabteilung** in Dublin, aus 1 Ingenieuroffizier, 63 Nivelleuren &c. bestehend, und 3 **Feldtopographenabteilungen** in Dublin, Cork und Ennis unter je 1 Ingenieurhauptmann vorhanden, die etwa 160—180 Topographen, Revisoren, Zeichner &c. stark sind.

Wenden wir uns nun kurz den wichtigsten **Kartenwerken** des Ordnance Survey zu, über deren Fortschritte der jährliche „Report“ desselben seit 1878, sowie neuerdings auch die „Proceedings of the Royal Geographical Society of London“ berichten[1]).

1. Die **General Map** (Ordnance Map) 1 : 63360 (1 inch scale, d. h. 1 Zoll auf die englische Meile zu 5280 feet zu 12 inches)[2]). Ihr liegt ein Abplattungswert $\frac{1}{299,326}$ zugrunde, wie ihn Airy in seiner „Determination of longitude of Valentia“ gibt (1 mittlerer Meridiangrad = 111,1221 km, der Quadrant = 10 000994 m). Die Entwurfsart ist für England die der transversalen quadratischen Plattkarte (zylindrische Projektion mit längentreuen Hauptkreisen, wobei der Grundkreis ein Meridian ist), für Schottland die sogenannte Bonnesche Projektion (unecht konisch, mit Parallelkreisen als konzentrischen Kreise, Meridianen als stetigen Kurven), also die für die Cassinische bzw. die Carte de France 1 : 80000 gewählten Projektionen, woraus auf den auch anderwärts nachweisbaren französischen Einfluß wohl geschlossen werden kann. Bei der verhältnismäßigen Schmalheit Schottlands kommen nur die Vorteile der Bonneschen Darstellung, nämlich die einfache Konstruktion, die genaue Proportionalität der Netzvierecke der Karte mit den entsprechenden der Natur und der gemeinschaftliche Meilenmaßstab vor allem, zum Ausdruck, nicht die Mängel. Die 1797 beschlossene Karte besteht für **England** aus zwei Serien. Die **ältere** Aufnahme (old series), von der 1801 das erste Blatt unter Oberst Mudge erschien und die 1862 vollendet wurde, war auf 110 Blatt berechnet, von der jedoch nur 90 vorliegen und von denen nur die Nr. 91—110 in dem größeren Aufnahmemaß 1 : 10560, die übrigen noch in 1 : 63360 topographisch vermessen wurden. Die Mehrzahl der Sektionen hat das unhandliche Format 36 : 24 inches (88 : 58 cm), nur ein Teil 28 : 12 Zoll; sie sind von Süden nach Norden fortlaufend numeriert. Die innere Blattfläche der größeren beträgt 61 : 40 cm. Die Karte zeichnet sich durch Genauigkeit und Schärfe des Gerippes, reichhaltige topographische Einzelheiten und gute Schrift, sowie sehr klaren Kupferdruck aus. Dagegen entbehrte die in Schraffen (senkrechtes Licht) ausgeführte Geländedarstellung, namentlich im Anfange, des Charakteristischen und ist wenig systematisch. Sie gibt die Bodenformen nur in großen Zügen und ermangelt der Höhenangaben in ausreichendem Maße, so daß ein klares Bild der Einzelheiten nicht zu gewinnen ist. v. Sydow stellte diese one inch-Karte unbedenklich in die **erste** Reihe aller damaligen Generalstabsaufnahmen, wünschte aber auch die Aufgabe der geflammten Bergstriche, senkrechte Stellung der-

[1]) Die Bezeichnung der Karten geschieht durch Angabe der Zahl von Linieneinheiten (meist Zollen), welche die Einheit der Meile in der Verjüngung enthält. Nur nebenbei wird auch ihre natürliche Verjüngung benannt.

[2]) 3,2808746 Feet = 1 m; 6,39454378 Feet = 1 Toise.

selben und deutliche Eintragung von Höhenkurven. Die französische Militärkommission von 1867, welche die Arbeiten des Ordnance Survey bei der Pariser Weltausstellung prüfte, nannte sie: „Une oeuvre sans précédent et qui devrait servir de modèle à toutes les nations civilisées.“ Die old series werden nur noch bezüglich der Eisenbahnen auf dem laufenden erhalten, seit 1872 erscheint eine neue Veröffentlichung (new series) in 360 Blatt für England. Sie beruht zunächst durchweg auf dem größeren Aufnahmemaße und genauer Schichtenvermessung. Die vom Gradnetz unabhängige Blatteinteilung ergibt ein handlicheres Format, nämlich 18 : 12 Zoll Blattgröße (45,5 : 30 cm Stichfläche). Blatt 36, 45, 46, 56 und 57, die Insel Man betreffend, sind zu einem einzigen vereint. Sie wird in zwei Ausgaben hergestellt. Die eine, in schwarzen bzw. braunen Bergstrichen (with hill hachures) und Höhenzahlen, ist sehr wirkungsvoll in Kupferstich ausgeführt, doch entbehren die Bodenformen, weil die Schraffen zu zart sind, häufig des kraftvollen Ausdrucks, wenn auch ein erheblicher Fortschritt gegen die old series zu verzeichnen ist. Auch genügt die Zahl der Höhen noch nicht. Der Geländestich wird voraussichtlich 1904 vollendet sein, zuerst waren die nördlichen Blätter fertig. Die andre fertige Ausgabe ist in Höhenschichtlinien (outline) von 50 und 100 engl. Fuß (15,2 bis 30,5 m Abstand) leider nicht kräftig genug, sondern in punktierten Kurven erschienen, die sich oft schwer von dem Wegenetz unterscheiden lassen. Geben sie auch kein Geländebild, so reichen sie doch für technische Zwecke aus. Das Gradnetz beider Ausgaben bezieht sich auf den Meridian von Greenwich. Das Erscheinen der Katasteraufnahmen hat den Fortschritt der im übrigen auf den Grafschaftskarten beruhenden new series sehr beschleunigt. Die 6-Zollkarte wird photographisch reduziert, dann in Lichtblau abgedruckt, und in die verkleinerte Nachbildung werden die für die 1-Zollkarte nötigen Einzelheiten mit schwarzer Tusche eingetragen. Ist der Stich des Gerippes fertig, so wird von der Platte eine Kupfermatrize und von dieser wieder auf elektrischem Wege eine Duplikatkupferplatte erzeugt. In die Duplikatplatte geschieht dann die Eintragung der Niveaulinien, worauf diese zum Druck der im Gerippe ohne Bergstriche erscheinenden Blätter verwendet wird. Auf die Originalplatte dagegen wird die schon beim Aufnahmeverfahren erwähnte braune Bergstrichzeichnung des Mappeurs, in 1 : 63360, teils durch Stich, teils durch Ätzung übertragen.

Für die in England schon vor 1840 in intensivster Weise betriebenen erdmagnetischen Messungen gibt es endlich eine weder Längen- noch Breitenangabe besitzende Ausgabe, in der die magnetischen Variationen eingetragen sind, mit braunen Bergstrichen, blauen Gewässern, roten Umrißlinien und Straßen in Terra Sienna. In Schottland ist die auf der anfangs (1840) in 1 : 10560, später (1855) für den Rest der Grafschaften im Norden (mit Ausnahme der unkultivierten Distrikte in 1 : 10560) in 1 : 2500 ausgeführten Aufnahme beruhende Ordnance map nach gleichen Gesichtspunkten und in denselben beiden Ausgaben hergestellt. Sie zählt 131 Blatt, jedoch von 24 : 18 Zoll, und ein Bleiblatt (57 A) und erschien 1862—94, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die Karte 1882 vollendet war, von 1882—94 nur das Gelände nach den neuen Grundsätzen der englischen Karte ausgeführt wurde. Eine bunte Ausgabe fehlt. In Irland konnte man sich für die aus 205 Blatt (18 : 12 Zoll) bestehende General Map von Hause aus auf die Grafschaftskarten stützen (1 : 10560). Sie erscheint in zwei Ausgaben: die eine, 1883 fertig gestellte, zeigt nur das Gerippe, die zweite das Gelände in Schraffen und mit Höhenangaben und ist seit 1895 fertig. Eine Niveaulinienkarte war nicht möglich, da die Schichtenaufnahme bisher nur in einem Teile des Landes vollendet ist, auch die alte Aufnahme seit 1866 revidiert werden mußte, da sie sich für das Landinnere, die westlichen und südlichen Grafschaften nicht hinreichend zuverlässig erwiesen hatte. Für die Höhen dient der mittlere Wasserspiegel am Dubliner Leuchtturm Poolberg als Ausgangsfläche. Die übrige Ausführung der Karte ist wie die der englischen. Für die Ausgabe ohne Gelände wird von den Kupferplatten mit Schraffen eine Matrize auf galvano-

plastischem Wege hergestellt, um daraus die Kupfer für den chalkographischen Druck zu erzeugen. Es gibt auch eine Farbendruckausgabe mit braunen Bergstrichen, Straßen in Sienna, blauen Gewässern und grünen Wäldern, und eine andre, in der die Grafschaften, Landgüter, sowie die Marktflecken rot eingetragen sind. Endlich bestehen für alle Länder des Königreichs „Combined maps of areas round certain large towns or other areas“ in 1 : 63360, so z. B. Map of the Lake District of Cumberland and Westmoreland in 9 Blatt, Map of the New Forest District &c., in verschiedener Größe, mit Höhenkurven und Umrissen in Schwarz und braunem Straßennetz.

Im ganzen ist die Ausführung der britischen „Generalstabs-“, d. h. Kriegskarte in 696 Blatt, die aber zugleich den bürgerlichen Interessen in genügender Weise entspricht, sowohl was die Sorgfalt der Darstellung des Gerippes als die Genauigkeit der Wiedergabe der Bodengestaltung anlangt, eine gute. Die Bergstriche, obwohl auf einzelnen Blättern etwas fein, in den steileren Teilen des Hochlandes etwas zu dunkel geraten, geben doch in charakteristischer Weise die Struktur des Geländes wieder und liefern ein wirkungsvolles Bild, namentlich des Hochgebirges. Leider ist aber der Geschäftsgang für die Berichtigung und die Nachträge der Generalstabskarte, von der demnächst auch eine Ausgabe mit eingetragenen Katastergrenzen (civil parishes) erscheinen soll, ein überaus langsamer. Einzelne Blätter zeigen ein „Revised“, das an 30 Jahre zurückliegt.

2. Map of English Counties 1 : 10560 (6 inch county maps), 13418 Blatt. Die ersten Grafschaftskarten[1]) hatte Irland, wo sie 1825—46 erschienen und einer beabsichtigten allgemeinen Grundabschätzung ihr Entstehen verdankten. Reiche Privatleute und unternehmende Verleger förderten die Karten, irgendein festes kartographisches Prinzip war aber nicht erkennbar, die Ausführung war eine sehr ungleiche und verschiedenartige, und jede Geländezeichnung fehlte. 1866 mußte daher eine amtliche Revision nach den Anforderungen des Schätzungsdepartements stattfinden, die Jahre währte. Es sind 1907 Blatt (36 : 24 Zoll), die kein Gradnetz und nur das Gerippe enthalten, bei den neueren Blättern aber Höhenkurven erhalten sollten, je nach dem Vorschreiten der bisher nur für die Grafschaft Dublin vollendeten Katasteraufnahme.

In Schottland dienten dazu erst die Aufnahmen 1 : 10560; dann wurden die seit 1855 in 1 : 2500 ausgeführten Katasterblätter in 1 : 10560 verkleinert, und zwar auf photographischem Wege, und mittels Pausen auf die Kupferplatten übertragen. Es sind 2063 Blatt (36 : 24 bzw. 18 : 12), d. h. ganz Schottland ist beendet.

Die Grafschaftskarten Englands (9448 Blatt) wurden von Hause aus durch Reduktion der Katasterblätter (von denen 16 einer Sektion 1 : 2500 entsprechen) hergestellt und erschienen ebenso wie die schottischen in zwei Ausgaben, nämlich ohne Gelände oder mit Niveaukurven von 25 Fuß = 7,26 m Schichthöhe. Das Gerippe der Karten von Großbritannien zeigt eine sehr sorgfältige Darstellung des Wegenetzes und unterscheidet außerdem die verschiedenen Arten Weideland, Wiesen, Gehölze, Gärten, Ackerboden und sehr eingehend nach dem Alter ihrer Herkunft, besonders durch die Schrift, die alten und neuen Bauwerke aller Art (gotische, druidische, normännische, angelsächsische &c.). Auch die Grenzen der Städte und Gemeinden, dann die Telegraphen und zahlreiche Einzelheiten, wie Brunnen, Brücken &c., sind angegeben. Von der schwarzen Ausgabe werden auch Blätter mit blau kolorierten Gewässern hergestellt. Ursprünglich wurden die Sechszollkarten sehr sauber in Kupfer gestochen (z. B. an 1700 Blätter von England). Da aber die Arbeit sehr langsam fortschritt, infolgedessen auch zahlreiche Berichtigungen noch während des Stichs erforderte, entschloß man sich zur heliozinko- oder photozinkographischen Verkleinerung der Katasterblätter nach einem von Generalmajor Coke angegebenen Verfahren. In die hellblauen Kopien des Katasterblatts werden mit chinesischer Tusche

[1]) Die City of London bildet mit ihren zugehörigen Gebieten von Kent, Middlesex, Essex und Surrey eine eigne administrative county of London.

alle Ergänzungen einschließlich der Schrift eingetragen und diese Blätter dann auf 1 : 10560 reduziert. In Irland wandte man bei den revidierten Blättern Lithographie statt des früheren Kupferstichs an. Die ständig auf dem laufenden gehaltenen Grafschaftskarten sind die gute Basis der General map. Ihre Entwurfsart ist die der transversalen quadratischen Plattkarte (Cassini-Soldner).

3. Map of Parishes 1 : 2500 ($25{,}_{344}$ inches auf 1 statute mile). Diese sehr genauen Kirchspiel-, Gemeinde- oder Katasterkarten[1]) wurden in England für die gut angebauten Gegenden der zuerst in 1 : 63360 vermessenen Landesteile südlich der Grafschaften Yorkshire und Lancashire ausgeführt. 1890 war diese sich auf etwa 51500 Blatt bemessende Aufnahme vollendet. In Schottland wurden seit 1855 die kultivierten Bezirke, etwa 12687 engl. Q.-Mln, in 1 : 2500 auf 12316 Blatt aufgenommen, der Rest des Landes, 18215 Q.-Mln, war schon in 1 : 10560 vermessen. In Irland, wo gerade eine Katasteraufnahme wegen der Schätzung und des Verkaufs von über 70000 kleineren Pachtgütern, die in mehr als 100000 Parzellen geteilt sind, wichtig wäre, besteht nur für die Grafschaft Dublin eine 25 inch-map. Die Katasterpläne haben kein Gradnetz, das Gerippe ist schwarz, die Straßen sind braun, die Häuser rot, die Gewässer blau auf den 38 : 25½ Zoll großen Blättern angegeben, doch besteht auch eine ältere schwarze Ausgabe. Für diese erfolgte bis 1889 die Wiedergabe in Zinkographie, wozu die Manuskriptpläne mit lithographischer Tinte auf Übertragpapier gezeichnet und dann auf die Zinkplatten aufgelegt wurden, worauf für die Veröffentlichung Kopien abgezogen werden. Gegenwärtig wird Photozinkographie angewendet, und seit 1894 geschieht die Evidenthaltung der Blätter.

4. Map of Cities and Towns. In England wurden bis 1855 große Städte (im ganzen 60) in 1 : 1056 (5 Fuß auf die Meile) aufgenommen, mit Ausnahme einiger vom Gesundheitsamt in besonderen Maßstäben hergestellter Stadtpläne. Es sind meist solche über 50000 Einwohner, die „County boroughs" heißen. Seit 1863 werden alle Städte mit mehr als 4000 Einwohnern in 1 : 500 (10 feet) vermessen, ausgenommen London und seine Vororte, das 1885 in 1 : 1056 aufgenommen wurde und in Blättern von 36 : 24 Zoll in einer Kupfer-, später photozinkographischen Ausgabe veröffentlicht wurde. Auch gibt es von der Hauptstadt Pläne von 1 Fuß und von 6 Zoll auf die statute mile, sowie mit vollständigem Detail in 1 : 2500 und 1 : 1056. Die Blätter 1 : 500 haben die Größe der Gemeindekarten (38 : 25½ Zoll) und werden neuerdings auch farbig (Häuser rot, Straßen braun, Gewässer blau) veröffentlicht. Von 19 Städten sind noch Aufnahmen 1 : 528 vorhanden. Für Schottland gibt es die gleichen Vorschriften. Es sind 44 Pläne in 1 : 500, 1 Plan 1 : 528 und 15 Pläne in 1 : 1056 erschienen. In Irland gelten dieselben Bestimmungen, doch gab es vor 1855 außer den meist üblichen Aufnahmen in 1 : 1056 auch solche 1 : 3168 und 1 : 5280.

5. Map of England and Scotia 1 : 253440 ($^1/_4$ inch to 1 statute mile). Diese in der Planimetrie sehr genaue geographische Karte, welche England auf 24, Schottland auf 16 Blatt (je 22½ : 15 Zoll) umfaßt und auch auf Irland ausgedehnt werden soll, ist in Kupfer gestochen, jedoch sonderbarerweise ohne Gelände. Es gibt auch eine Ausgabe in lithographischem Buntdruck, die die Bodengestalt skizzenhaft in brauner Schummerung enthält. Die Gewässer sind blau, die Wälder grün, die Straßen (5 Wegeklassen) in Terra Sienna dargestellt.

6. Map of Great Britain and Ireland 1 : 633600 ($^1/_{10}$ inch to 1 mile) ist in Herstellung begriffen.

7. Index maps, und zwar zur 1 inch scale map in 10 miles to 1 inch (18 : 13 Zoll); zur 6 inch scale map, parishes coloured, England and Wales (18 : 12), Scotland

[1]) Die vorzüglichen bayerischen Katasteraufnahmen, von denen 1857 England auf diplomatischem Wege nach Anregung der R. Geographical Society von 1841 Kenntnis nahm, blieben nicht ohne Einfluß.

(24 : 18); zur $^1/_{2500}$ scale map, parishes coloured, England and Wales (18 : 12), Scotland (24 : 18).

8. **Miscellaneous Map** für die verschiedensten Behörden (Auswärtiges Amt, Admiralität, Direktion der geologischen Aufnahmen, Kriegsministerium), sowie für Städte, Private, gelehrte Gesellschaften &c. Besonders reichhaltig sind natürlich die verschiedenen Spezialkarten für das Office of War.

Die Arbeiten anderer Behörden.

Unter ihnen gehen die des **British Hydrographic Departement** der englischen Admiralität durch Alter und Weltruf allen übrigen voran. Hydrographische Aufnahmen fanden seit dem Mittelalter statt[1]). Das jetzige Office ist 1795 unter Earl Spencer durch order in council errichtet und besteht aus einem Ersten Hydrographen, einem Assistenten und einem Draught's man (Entwerfer und Zeichner) nebst dem Unterpersonal. Erster Hydrograph war Mr. Alexander Dal Eympa von der East India Company. Alle Veröffentlichungen geschehen auf Befehl des Lords commissioner of the Admiralty. Die über 4000 Blatt der Seekarten des Hydrographischen Amts sind ein Quellenmaterial für die meisten Küstenländer der Erde geworden und waren in manchen Staaten lange die einzig brauchbaren oder überhaupt vorhandenen Karten. Der „Admiralty Catalogue of charts, plans and railing directions" (London) verzeichnet sie. Sie werden von Seeoffizieren aufgenommen unter Benutzung der Arbeiten fremder Nationen (Frankreich, Spanien, Deutschland, Amerika besonders). 1900 wurden 102 neue Platten von Karten und Plänen gestochen, 30 Platten erzeugt, 18 neue Pläne gezeichnet und 224 Platten korrigiert, weiter 4520 Korrekturen durch Stecher ausgeführt und 35800 kleine Handberichtigungen durch den Draught's man gemacht. Recht Bedeutendes leistet das Office auch in der Tiefseeforschung, welche die Konfiguration des Seebildes dauernd verbessert. Ebenso unterstützt es die magnetischen Arbeiten. Aus seiner Vermessungsschule sind erste Männer der Wissenschaft hervorgegangen, wie Beaufort, Beecher, Belcher, Edw. Forbes, Fitroy, Grewes, Hooker, Ross, Sabine u. a., sowie große Polarforscher und Reisende.

Die Admiralitätskarten weisen in den Maßstäben bedeutende Zahlenverschiedenheiten auf, die sich nur selten auf ein einfaches Verhältnis reduzieren lassen. Es sind etwa 150 verschiedene Verjüngungsverhältnisse, von denen vielfach die kleineren 10fach kleiner sind als die größten. Die nautic mile = 1855 m (Bessel) = 6086,382 feet = 73036,58 inches liegt zugrunde. Sie sind in Kupfer gestochen. Das Format ist meist Double Elephant (= Großadlerformat). Zunächst wurden Karten der britischen Küsten, später der Ostsee, des Mittelmeeres, des Schwarzen Meeres, dann der Ozeane, des Arktischen Meeres &c. gefertigt. Der „Channel pilot" wurde auf dem laufenden erhalten (1900 die 9. Auflage) und zahlreiche Schriften, wie die Sailing-Directions (Segelanweisungen), die Kataloge der Leuchtfeuer &c. verfaßt.

Die englischen Admiralitätskarten sind durch Zweckmäßigkeit, Klarheit, Schönheit, Geschmack und billigen Preis nicht nur unübertroffen, sondern überragen die Karten des Ordnance Survey beträchtlich. Bei dem steten Blick aufs Meer vernachlässigte der Brite die terrestrischen Karten, besonders aber die Darstellung des Geländes.

Hervorragendes leistet dann der **Geological Survey**. Großbritannien ist hier allen Ländern vorangeschritten. Schon 1832 wurden geologische Vermessungen staatlich organisiert, nachdem bis dahin nur private „Mineralkarten", welche die einzelnen Felsarten, nicht

---

[1]) In den 50er Jahren waren oft 20—30 Schiffe mit 1400—1900 Offizieren unterwegs, und die Aufnahmen verschlangen jährlich (ohne Kosten für den Bau der Vermessungsfahrzeuge) bis zu 210000 Pfd. Sterling. Besonders bemerkenswert waren die Aufnahmen 1817—24 im Mittelmeere unter Admiral W. H. Smyth. Schon 1811 war eine zweiblättrige Mercatorkarte „The Mediterranean Archipelago and Black Seas 1 : 4 Mill.", ohne Meilenmaßstab, von diesem Meere durch das Office veröffentlicht worden, die aber nicht genügte. Besonders Kleinasiens Küsten waren stark verzeichnet.

die Gebirgsformationen, unterschieden, seit über einem Jahrhundert vorhanden waren. Die Aufnahmen wurden dem Ordnance Survey übertragen, wo sie indessen nur bis 1845 verblieben, um dann einen besonderen Zweig des Departements der öffentlichen Arbeiten, später des Handelsdepartements und seit 1853 des Ministeriums für Kunst und Wissenschaft zu bilden. In London befindet sich die Zentralstelle unter einem Generaldirektor, zu der zwei einigermaßen unabhängige, von Direktoren geleitete Unterämter in Edinburgh und Dublin gehören, die unter Oberaufsicht des Londoner Hauptamts stehen, bei dem sich auch das Sekretariat, die Rechnungskanzlei und die Kartendepots befinden. Jedem der drei Direktoren in den drei Königreichen steht mindestens ein Unterdirektor oder Distriktsvermesser, sowie eine Anzahl Geologen zur Seite, die sich in Feldmesser und Gehilfen teilen. Die Zahl der geognostischen Karten verschiedensten Maßstabes ist so groß wie in keinem Lande. Die Aufnahmen gründen sich auf die topographischen Karten des Ordnance Survey im 1 Zoll-, 6 Zoll- und $^1/_{2500}$-Maßstabe und wurden 1832 in England, 1845 in Irland, 1854 in Schottland begonnen. Von den beiden erstgenannten Ländern ist die Geological Map 1 : 63360 vollendet, von Schottland fehlt noch über die Hälfte. Die 6 inch - Karte wird nur für die wichtigen mineralogischen Bezirke, besonders im Norden Englands, hergestellt und nötigenfalls durch Pläne größeren Maßstabes, z. B. 1 : 480 für die Kohlenrevier-Aufnahmen, zur Erläuterung von Einzelheiten der Formationen, sowie durch Profile ergänzt. Die geologischen Angaben werden durch das Ordnance Survey - Amt gestochen und nach den Vorschriften der internationalen geologischen Karte Europas mit Handkolorit versehen. Über die einzelnen Blätter, sowie über ganze Bezirke sind erklärende Schriften und selbständige Memoirs vorhanden, auch gibt es Kartenkataloge. Zu diesen amtlichen treten dann die noch zu erwähnenden privaten Arbeiten, so z. B. von Geikie, Jordan &c., die sich auf dieser Grundlage aufbauen.

Das **General Post Office** hat eine „Map of England and Wales divided into counties, Parliamentary divisions and dioceses showing the principal roads, railways, rivers and canals and the seats of the nobility and gentry with the distance of each town" herausgegeben, auf Grundlage der Ordnance Map, in 9 Blatt mit Schraffen, farbigem Kupferdruck (seit 1871). Weiter „Circulating Maps" for England and Wales und for Scotland and Ireland, je auf 1 Blatt in farbigem Steindruck (1. Aufl 1889 bzw. 1890).

Das **Railway Clearing House** läßt eine offizielle „Railway Map of England and Wales" auf 4 Blatt 1 : 475200 (1 inch to 7,5 stat. mile) in farbigem Steindruck (letzte Auflage 1901) erscheinen, welche lediglich die verschiedenen Eisenbahnen des englischen Netzes in verschiedenen Farben, ohne andere Wege oder das Gelände, enthält.

Auch die erdmagnetischen Vermessungen sind bei dem seefahrenden englischen Volke, das am frühesten den Antrieb erhalten, die Rätsel der Magnetnadel zu lösen, und daher auch die wichtigsten Gesetze der erdmagnetischen Kräfte entdeckt hat, frühzeitig ausgeführt worden, und zuerst gab England der Welt magnetische Karten. Nachdem schon vor 1840 solche Aufnahmen stattgefunden hatten, wurden sie dann in den 50er und mit verstärkter Energie in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts aufgenommen, und heute gibt es etwa 600 erdmagnetische Stationen. Endlich sei der auf Kosten von Mr. Laurence Pullar unternommenen systematischen Untersuchung und Aufnahme sämtlicher Seen des Königreichs unter Oberleitung des Ozeanographen Sir John Murray gedacht (Lake Survey).

Wenden wir uns nun, chronologisch, noch kurz der **Privatkartographie** zu! W. & A. K. Johnston (seit 1825) und J. Bartholomew & Cie, beide in Edinburgh, sind Weltgeschäfte, gehören zu den größten Karten- und Atlantenverlegern der Erde. Es hat aber lange gewährt, ehe sich der staatliche Karteneinfluß auf die Privatarbeiten geltend machte, was vielleicht für die Eigenart der Arbeit von Vorteil war, weniger für die Güte. Berühmt ist zunächst Joseph W. Desbarres Standardwork: „The Atlantic Neptune", in

5 Teilen mit 120 Karten, aus dem Jahre 1780. Dann kamen die ausgezeichneten Werke von Aaron Arrowsmith. Zunächst 1790 seine „Chart of the World in Mercators Projection, exhibiting all news discoveries at the present time", in 8 Blatt 1 : 22 500000 (im Äquator), mit ausgezogenem Gradnetz, nur an einigen Stellen mit einfachen 22strahligen Strichrosen. Eine Skala für wachsende Breiten ist noch in Sea-leagues (20 auf 1°) ausgeführt. Vor den Admiralitätskarten waren diese beiden Seekartenwerke von grundlegender Bedeutung. 1807 ließ Arrowsmith in 4 farbigen Blatt eine „Map of Scotland" 1 : 250000, nach den besten amtlichen Materialien, die er von den Parliamentary Commissioners for making roads and building bridges erhalten hatte, erscheinen, der 1811 eine solche von Ireland folgte. Das Gelände ist in Schraffen dargestellt, Steindruck. 1817 veröffentlichte er seinen „Generalatlas". 1852 kam seine „Official Map of Railways in England and Scotland" in 2 Blatt in farbigem Kupferstich heraus. Weiter sind zu erwähnen aus älterer Zeit: John Cary „New Map of the British Isles" in 6 Kupfern, Gelände in Schraffen (London 1825), dann W. Fadens „Topographical map of the country twenty miles round London" auf einem farbigen Steindruckblatt, Bergstriche (London 1825), dann J. Linguard: „Laurie's Travelling map of England and Scotland with the distances affixed between town and town, like wise all the railways and stations" auf einem Blatt (London 1844), weiter J. Wylds „Railway map of England, Wales and Scotland, drawn from the Triangulation of the ordnance survey", und dieselbe Karte von Ireland, je auf 1 farbigen Kupferblatt, mit Schraffen (London 1845), endlich die Karten von F. Mackenzie: „Map of England and Wales, showing the railways, canals and inland navigation", in 8 Blatt farbigen Steindrucks (London 1852), und Stanford: „Railway and road map of England and Wales" (seit 1858) auf 1 Blatt farbigen Steindrucks mit Schraffen. Von neueren Arbeiten mögen vor allem J. Bartholomews „Reduced ordnance Survey of England and Wales bzw. of Scotland" in 1 : 126720 (1 inch to 2 miles), in 37 bzw. 29 farbigen Steindruckblättern mit hypsometrischer Geländedarstellung (farbige Höhenschichten in 7facher Abstufung), hervorgehoben werden, die im Erscheinen begriffen, aber fast vollendet ist. Besondere Aufmerksamkeit ist der verwickelten schottischen Namenschreibung gewidmet. Auch seine „New reduced ordnance survey of England and Wales" (seit 1897), dann „The Royal Atlas of England and Wales" in 20 Parts, davon der erste 1899 erschienen ist, seien anerkennend genannt. Sein Rivale W. & K. Johnston hat unter anderm eine „Modern Map of England and Wales" 1 : 443520 (7 miles for 1 inch), dann eine „Three Miles to the Inch" Map of England und Scotland (1 : 190080) in 25 bzw. 16 Blatt veröffentlicht. Weiter seien Stanford: England and Wales 1 : 633600 (10 miles to 1 inch), ein 4 farbiges Steindruckblatt mit Schraffen, London 1896, ferner Bacons Excelsior Map of Wales, Monmouthshire and the Wye, 1 Blatt (30 : 40 Zoll), London bei Bacon, 1899, Tomblesons „Panoramic Map of the Tames and Medway, with Distances from London Bridge" (London 1899) und die „Diagram" Series of Coloured Hand Maps von B. B. Dickinson genannt, die 1899 bei George Philip & Son in London, sowohl von den „British Isles", wie von jedem einzelnen Königreich, als von „Wales" für sich und dem „London District" erschienen sind. Sehr bemerkenswert ist dann A. Geikies „Geological Map of England and Wales" 1 : 633600 (1 inch to 10 miles), die 1898 bei Bartholomew in Edinburgh veröffentlicht wurde, und seine bei Johnston 1896 herausgekommene „Geological Map of the British Isles" 1 : 890000, die später von Johnston zur Wandkarte für den Unterricht erweitert wurde und als solche zu den besten über die Britischen Inseln gehört. Trotz 26 Farben ist die Wahl des Kolorits und die Ausführung eine so glückliche, daß das Bild stets klar bleibt. Auch James B. Jordans „Geological Map of London and suburbs", die W. Whitacker aufgenommen hat und bei E. Stanford 1898 in London erschienen ist, sei erwähnt. Sie hat eine horizontal scale 1 : 63360 und eine vertical 1 : 12000 (1 Zoll für 1000 Fuß). Von anderen Karten englischen Ursprungs

verdient Lionel B. Wells „Map of Canals and Navigable Rivers of England and Wales" 1:420000 (1 inch to 6,7 stat. miles), die 1898 bei George Falkner & Sons in London and Manchester erschien, sowie Gall and Iglis „Cycling and Touring map 60 miles east of London (1/2 inch to 1 mile)" und die bei Bartholomew erschienene „Cyclist's Road Map of Glasgow District" 1:126720 vom Jahre 1899 Erwähnung. Von Bartholomew gibt es ferner einen hübschen „The Tourists Pocket Atlas of England and Wales" (London, J. Walter) und einen sehr guten „The Citizens Atlas of the World" (London, George Newmes, 1898). Er ist handlich und reichhaltig und besitzt eine kleine Weltkarte mit Angabe des Standes der Erforschung und der Kartierung der Erde.

Auch die **ausländischen** Arbeiten über die britischen Eilande verdienen höchste Beachtung. So aus dem Jahre 1814 P. Lapies „Carte des Isles Britanniques ou Royaume-uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande" in 6 Blatt 1:950000 (Paris). Dann des Deutschen A. Petermann: „Map of the British Isles, elucidating the distribution of the population, based on the census of 1841". In 1:1600000 auf 1 Blatt, Gelände geschummert, Kupferstich, London 1849. Ferner desselben August Petermann, Geographen der Königin, meisterhafte Blätter für den Stielerschen Atlas von 1862, nämlich die Übersichtskarte der Britischen Inseln und der Nordsee 1:3700000 (mit Nebenkarten der Insel Wight 1:750000 sowie Londons mit Umgegend 1:150000), und die drei Blatt 1:1500000 von Großbritannien (nördliches und südliches Blatt, dazu London 1:500000) und Irland 1:1500000 (mit 2 Nebenkarten, darunter Dublin 1:150000). Sie beruhen auf den besten damals vorhandenen Quellen, berücksichtigen alle vorhandenen Höhenmessungen, so daß die Geländeformen wirkungsvoll zum Ausdruck gebracht sind und die Karte, welche auch zum erstenmal die Aufnahmen der englischen Admiralität an der schottischen Westküste (1838—62) vollständig benutzte, von grundlegender Bedeutung wurde. Freilich begann damals erst das Erscheinen der Blätter des Ordnance Survey, nur für Irland konnten die Grafschaftskarten (1825—46) noch verwertet werden. Diese Aufnahme und zahlreiches anderes bestes Quellenmaterial haben aber der im Erscheinen begriffenen vorzüglichen Karte von Großbritannien und Irland nebst dem Übersichtsblatt Britische Inseln der neuesten Ausgabe des Stieler als Grundlage gedient, die Otto Koffmahn in den Petermannschen Maßstäben bearbeitet und von denen das erste Blatt (Nr. 37 des Atlas) Großbritannien, nördlicher Teil, bereits veröffentlicht wurde. Sie gibt vor allem ein von Grund aus verändertes Geländebild, das zum erstenmal, wie der Verfasser treffend sagt, „unmittelbar aus den besten vorhandenen Aufnahmekarten herausgearbeitet ist". Sehr sorgfältig sind, ganz besonders die englischen Seekarten dabei benutzend, auch die Küsten bearbeitet, sie enthalten alle für den Verkehr wichtigen Angaben (Sandbänke, Watten, Riffe, Leuchttürme, Leuchtschiffe, Küstenwachten 1. bis 3. Grades) und in etwas sehr feiner, aber wegen der nötigen Lesbarkeit der vielen Namen leider gebotenen Punktierung die Tiefenlinien 6, 20, 50, 100 und 200 m. Die Orte sind in sechsfacher Abstufung (nach der Einwohnerzahl von 1901) angegeben, wobei gleich wie hinsichtlich der Namensauswahl historisch denkwürdige und landschaftlich beachtenswerte Punkte und Gegenden ebenso berücksichtigt wurden, wie die für den Land- und Seeverkehr bedeutungsvollen Örtlichkeiten, so daß der Soldat und Seemann wie der Mann der Wissenschaft, der Geschäfts- wie der Vergnügungsreisende seine Erwartungen erfüllt sehen wird. Leider war es durch die Anlage des ganzen Atlas geboten, den alten Rahmen und bei der Fülle des Materials den etwas zu klein gewordenen Maßstab beizubehalten. Nur bei Irland konnte eine Verschiebung nach dem Ostrand des Blattes stattfinden, so daß nicht nur erwünschter Platz für Nebenkarten gewonnen wurde, sondern auch noch die gegenüberliegenden Gebiete Englands und Wales sowie von Schottland möglichst berücksichtigt werden konnten. Bei der hohen Bedeutung des Britischen Reichs für die Welt und die Wissenschaft ist diese beste Privatarbeit, die augenblicklich darüber vorhanden und Deutschland zu verdanken

ist, ein wirkliches Verdienst. Von weiteren deutschen Werken mögen außer den guten Karten der bekannten Atlanten von Sohr-Berghaus, Wagner-Debes, Andree &c. die Farbendrucke von C. Flemmings Anstalt: A. Herrichs Generalkarte 1 : 5 Mill. (1895) und des Weimarschen Geographischen Instituts, nämlich die Britischen Inseln in 1 : 1800000 (1 Blatt 62,5 : 51,5 cm) und England 1 : 500000 (auf 1 Blatt derselben Größe) von 1899, sowie zwei Schulwandkarten, und zwar K. Bambergs: Die Britischen Inseln 1 : 800000 in 9 Blatt (47,5 : 39 cm), mit roten politischen Grenzen, 6. Aufl. 1899, und Ed. Gaeblers in gleichem Maßstabe auf 4 Blatt (79 : 58,5 cm), bei Georg Lang in Leipzig, beides Farbendrucke, genannt sein, ohne damit alle Arbeiten berühren zu können. Von französischen Werken seien die der bekannten Atlanten von Vivien de St. Martin, dann F. Schrader, F. Prudent und E. Anthoine, weiter R. Hausermanns Karten im Fayardschen Atlas universel (Übersichtskarte 1 : 5 Mill, Karten von England und Schottland je 1 : 3 Mill., Irland 1 : 830000) von 1897 und Vidal Lablaches und Dupuys „Carte murales des Iles Britanniques (physique, politique et économique)“, bei Colin in Paris erschienen, erwähnt. Eine neue holländische Wandkarte ist die in der bei S. L. van Loy in Amsterdam erschienenen Sammlung von R. Noordhoff vorhandene über England (met steenkolenkaartje) auf 1 Blatt (94 : 73 cm). Unter den amtlichen Arbeiten ausländischer Regierungen seien die des Service géographique in Paris: Cartes de France 1 : 320000, 1 : 500000 und 1 : 600000 hervorgehoben, welche Südengland mit umfassen.

Endlich sei die wichtigste **Literatur** über die Kartographie des Landes hervorgehoben, soweit sie nicht schon Erwähnung gefunden hat. Von amtlichen Werken bzw. von Verfassern in offizieller Stellung: War Office: „Report of the Progress of the Ordnance Survey and Topographical Depot“. Dann „Ordnance trigonometrical Survey of Great Britain and Ireland. Account of the observations and calculations of the principal triangulation of the figure dimensions and mean specific gravity of the earth as derived therefrom“, London 1858 (2 Bände). Henry James: „Extension of the triangulation of the ordnance survey into France and Belgium with the measurement of an arc parallel in latitude 52° N.“, London 1862. A. R. Clarke: „Determination of the positions of Feaghman and Hawerford west longitude stations on the great European arc of parallel“, London 1867. Ordnance survey: „Account of the methods and progresses adopted for the production of the maps of the ordnance survey of united Kingdom“, London, 1. Aufl. 1875, 2. Aufl. 1902. Wilh. Mudge and Isaac Delby: „An account of the operations carried on for accomplishing a trigonometrical survey of England and Wales“. C. L. H. Max. Jurisch: „Tables containing the natural sines and cosines to sevendecimal figures of all angles between 0° and 90° to everyten seconds, with proportional parts for single seconds“, Cape Town 1884. „The catalogue of stars of the British association for the advancement of science“, London 1845, Von weiteren Privatarbeiten mögen W. Hughes: „A Treatise on the constructions of maps“, London 1843, 3. Aufl. 1864, dann J. D. Carusso: Étude sur l'ordnance survey, Genève 1881; Farquharson: „Twelve years' work of the Ordnance Survey“ (1887—99); William Ellis: „Magnetic Results at Greenwich and Kew, discussed and compared 1889 to 1896“; A. Petermann: „Die hydrographischen Arbeiten der britischen Admiralität im Jahre 1853“ (Peterm. Mitt.); T. V. Holmes: „Geological Survey. Memoirs of the Geological Survey. England and Wales“ (im Erscheinen) und „Geological Survey of the United Kingdom“ (Aufsatz in „Nature“, London 1899) erwähnt sein. Bright: „Submarine Survey“ (Engineering Nr. 1724, 1899).

Schließlich sei der sehr wichtigen Arbeiten von James, Clarke und Airy über Projektionen gedacht. Die H. Jamessche perspektivische externe Projektion (1857) gestattet, (bei 1,5 Augendistanz) zwei Drittel der Erdoberfläche abzubilden. Clarke hat allgemein untersucht, wie man bei perspektivischer Abbildung einer Kalotte den Augpunkt zu wählen hat, damit der Gesamtfehler einen kleinsten Wert erhält. Er findet z. B. für die Jamessche Entwurfsart 1,366 Augdistanz. Airy gab in seiner 1861 erschienenen Arbeit: „Projection by balance of errors“ (Philos. Mag. 22. Bd.) einen vermittelnden azimutalen Entwurf an, der gleichzeitig starke Winkel- und Flächenverzerrung vermeidet, wobei ein kleiner Fehler später durch A. R. Clarke auf James' Veranlassung beseitigt wurde. Er gibt auch sehr korrekte Tafeln für die Flächenverzerrung und den Quotienten der Winkelverzerrung.

II. Niederlande.

Als das in fast zweitausendjähriger Arbeit dem Meere abgerungene Gebiet, das später die Niederlande hieß und von jeher in seinen Interessen von dem südlichen Belgien wesentlich geschieden war, zum erstenmal in der Geschichte erscheint, zeigt es bereits den Charakter eines Grenzlandes, den es alle Jahrhunderte hindurch bewahrt hat. Vor der römischen Eroberung standen sich schon der Vortrab der Germanen und die Nachhut der

Kelten hier gegenüber, doch haben die erstgenannten nicht vor Ausgang des 1. Jahrhunderts vor Christo den Grenzsaum des Landes (Rhein) erreicht. Schon damals war Festlegung der Grenzen des im wesentlichen von Friesen bewohnten Gebietes ein wichtiges Erfordernis, wobei es ohne Messungen nicht abgegangen sein kann. Erst Cäsars Eroberung von 57 v. Chr. schuf aber hier ein festes staatliches Gebilde zwischen Belgien und Germanen. Und schon damals werden die Gromatiker zu tun gehabt haben, nicht nur Heeresstraßen zu vermessen, sondern auch in den Kampf zwischen festem und flüssigem Element, der so recht das Charakteristikum der niederländischen Geschichte ist, durch ihre Tätigkeit einzugreifen. Die Veränderlichkeit der Eigentumsgrenzen in dem, beständigen An- und Abspülungen des Meeres und der Gewässer ausgesetzten niedrig gelegenen Lande, die notwendigen Flußkorrekturen, Uferschutzbauten, Deich- und Dammanlagen dieser größten Wasserbaumeister der Welt forderten zu unaufhörlichen Vermessungen aller überaus verwickelten hydrographischen Verhältnisse und zu steter Berichtigung und Neuaufnahme namentlich der Wasserkarten auf. Zu solchen rein praktischen Gründen traten im Laufe der Zeit natürlich auch wissenschaftliche, und so bildete sich frühzeitig die Kunst aus, spezielle Vermessungspläne von Land- und Küstenstrecken anzufertigen, die aber natürlich bei dem damaligen Stande des gegenseitigen Zusammenhanges entbehrten, nur eine reiche Stoffsammlung wurden, die freilich bei der eigenartigen Landesnatur und deren Veränderlichkeit rasch veraltete. Die weitere Geschichte der niederländischen Kartographie umfaßt die zweier Staaten, denn auch das heutige Belgien hat ein Recht auf sie und hat erst seit etwa einem Jahrhundert diesen Namen an Stelle von Südniederland angenommen. Vor Ende des 16. Jahrhunderts (1588) kann von einer Trennung in Nord- und Südniederland nicht die Rede sein, wenn auch der Süden sich früher entwickelt hat und für den Norden die Pflanzschule der Kultur, der Ausgangspunkt der sozialen und kirchlichen und hin und wieder auch der staatlichen Entwickelung geworden ist. Die Verwandtschaft der beiden Völker bleibt aber auch heute noch bestehen. Bis Anfang des 17. Jahrhunderts bezieht sich daher das hier Berichtete auch auf Belgien mit.

A. Älteste Zeit.

Von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart sind der Hauptstamm der Niederlande die Friesen, über die uns Plinius und Tacitus wie Ptolemäus und Dio Cassius berichten. Sie bewahrten stets ihre Unabhängigkeit, so in der der römischen Periode folgenden Zeit der Völkerwanderung, dann auch mehr oder minder gegen die Franken, denen die Niederlande darauf gehörten. 887 wurden sie mit dem Fränkischen Reich zugleich dem Deutschen unter Karl dem Dicken einverleibt. Sie hatten eigene Grafen, deren Geschlecht in Holland 1299 erlosch. Die reiche Erbschaft fiel zunächst an Hennegau. Im 13. Jahrhundert wirkte besonders der sich immer stärker entwickelnde städtische Geist kulturfördernd ein. Im 14. Jahrhundert bildeten sich kleine, einander bekämpfende Feudalstaaten, und vollzog sich zugleich, wenn auch ohne Nationalbewußtsein, eine soziale Revolution, in der das flämische Element den Sieg davontrug. Damals wurde zu Haarlem schon durch den Schöffen Lorenz mit beweglichen Lettern gedruckt. Das 15. Jahrhundert brachte dann seit 1433 bzw. 1473 unter dem Zepter Burgunds eine Vereinigung von Nord- und Südniederland. Aus dieser ganzen ältesten Periode ist seit der Römerzeit kartographisch nichts Erwähnenswertes zu verzeichnen.

B. 15. bis 17. Jahrhundert.

Der sich hieran schließende Geschichtsabschnitt hebt an mit der Besitznahme der Niederlande durch das Haus Habsburg infolge Heirat Maria von Burgunds, Erbtochter Karls des Kühnen, mit Erzherzog Max (1477) und reicht bis zum Ende des 17. Jahrhunderts. In ihn fallen die größten politischen wie kriegerischen Ereignisse, dann die wichtige refor-

matorische Bewegung auf religiösem Gebiet und eine beispiellose Blüte in Handel, Gewerbe, Kunst und Wissenschaft, nicht zuletzt auf dem Gebiete der Kartographie, nachdem gewisse darstellende Zweige der Zeichen- und Kupferstichkunst sich hoch entwickelt hatten. Bei der Teilung des Reiches unter Karl V. (1815—48) kamen die Niederlande als Burgundischer Kreis zum Deutschen Reich und an den spanischen Zweig der Habsburger. Berühmte Statthalter, große Kriege, wie der Befreiungskampf gegen die spanische Herrschaft, währenddessen sich 1579 die nördliche protestantische Hälfte selbständig als 7 aus Provinzen gebildete Generalstaaten machte und sich ein Nationalgefühl bildete, das 1648 die völlige Unabhängigkeit und die Errichtung einer bald eine tonangebende Weltmacht darstellenden Republik zur Folge hatte, dann der Dreißigjährige Krieg, weiter bürgerliche Unruhen und Gärungen, schließlich die endgültige Abtretung Belgiens an Österreich 1715 füllen äußerlich diese Periode aus. Sie ist die Zeit der höchsten Macht zu Lande und zur See, die Zeit der Entdeckungen, der Entwickelung der Naturwissenschaften, des Blühens der Erdkunde, des Herrschens des Humanismus und der großen Maler- und Künstlerschulen. Ihren Epochen wollen wir nun in kartographischer Hinsicht näher treten!

Das 16. Jahrhundert zeigt eine nationale Bewegung, die auch eine leidenschaftliche Regsamkeit auf allen Gebieten und ein Einschlagen neuer Kulturwege zur Folge hatte. Damals bahnte sich nicht nur die Befreiung vom spanischen Joche, sondern auch die führende Stellung in der Kartographie an, die dann, unterstützt durch die großen Malerschulen, nach der geistigen Verödung Deutschlands durch den Dreißigjährigen Krieg zur Ablösung der Deutschen durch die Niederländer führen sollte und das ganze 17. Jahrhundert hindurch andauerte. Der große Humanist Erasmus von Rotterdam (1466—1536) hatte 1533 seine erste kritische Ausgabe des Ptolemäus in griechischer Sprache erscheinen lassen, Jacob van Deventer 1536 Holland vermessen. Um die Mitte dieses Jahrhunderts trat dann eine entscheidende Wendung ein, indem an Stelle der auf Reiselinien und Schätzung der Entfernungen sowie auf wenige Orts- (Breiten- und Längen-) Bestimmungen sich stützenden Generalkarten, wirkliche, auf ernsten Aufnahmen beruhende Spezialkarten entstanden. Diesen Bruch mit der klassischen Topographie führt vor allem Gerhard Mercator herbei, ein Mann deutscher Abkunft, aber durch einen Zufall zu Rupelmonde (an der Schelde) in Ost-Flandern 1512 geboren und um die Kartographie, besonders auch der Niederlande, sehr verdient. Nachdem zuerst 1538 Pieter Beke eine Karte von Flandern herausgegeben, ließ Mercator 1540 eine große topographische Karte dieses Landes in 9 Blatt 1:166000 erscheinen [1]), und zwar auf Verlangen der Antwerpener Stadtverwaltung. Dieses Werk, dem bereits 1538 eine kleine „Exactissima Flandriae descriptio" vorausgegangen war, ist Kaiser Karl V. gewidmet und enthält die Beschreibung in flämischer und lateinischer Sprache. Mercators Wirken hier zu schildern, ist nicht beabsichtigt [2]). Für unsern europäischen Weltteil sind seine geographischen Gemälde bis zur Einführung der Gradmessungen der neueren Zeit unübertroffen geblieben. Namentlich gibt er die Hauptgebirge Europas in richtiger Lage wieder. Und die seinen Namen tragende winkeltreue zylindrische Projektion, welche den Vorteil der Platt- und der Kompaßkarten vereinigt, ohne deren Fehler aufzuweisen, ist noch heute nicht nur für ganze Erdräume, sondern auch für Seekarten die übliche, weil sie den Vorteil besitzt, daß bei ihr die alle Meridiane unter demselben Winkel schneidende sogen. loxodromische Linie eine gerade wird, wie dies der Gebrauch der Seekarten bei der Navigation er-

---

1) Das einzige Exemplar, das noch vorhanden ist, befindet sich im Museum Plantin-Moretus zu Antwerpen, eine photographische Wiedergabe der Karte mit erklärendem Text ist 1832 von Dr. J. van Raemdonck zu Antwerpen veröffentlicht worden.

2) Näheres: J. van Raemdonck: „Gérard Mercator, sa vie et ses oeuvres," St. Nicolas 1869; A. Breusing: „Gerhard Kremer, genannt Mercator, der deutsche Geograph", 2. Ausg., Duisburg 1878; Wanvermans: Mercator et sa famille; A. F. van Bourden: „Mercator en Ortelius".

fordert. Mercator gibt seiner berühmten Weltkarte von 1569 („Nova et aucta orbis terrae descriptio &c.“) eine kurze Anleitung zur Lösung der Aufgabe der loxodromischen Trigonometrie als Legende mit[1]). Schon 1546 hatte er dem Kardinal Granvella von seiner Neuerung brieflich berichtet. Er hat auch zuerst erkannt, daß sich seine Projektion nicht für Polargegenden (über 60° Breite) eignet, weshalb er seiner Weltkarte ein kleineres, die Polarkalotte in azimutaler Abbildung darstellendes Kärtchen beifügt. Mercator war es auch, der auf ausnahmsloses Graduieren der Karten gedrungen hat und sehr energisch für die Kursiv- an Stelle der Frakturschrift auf Karten besonders eingetreten ist. Mit ihm, dem Manne der Wissenschaft und Verbesserer der Methode der Kartenzeichnung, wirkte sein berühmter Zeitgenosse, der mehr praktische Abraham Ortelius, über den unter „Belgien“ das Nähere ausgeführt werden wird. Dann sei des Kartographen Gérard de Jode aus Nymwegen (1515—91) gedacht, der 1578 ein „Speculum orbis terrarum“ in 38 Karten zu Antwerpen erscheinen ließ, dann des Lucas Jansz Waghenaer (Aurigarius) „Zeespiegel“ von 1585, der eine wertvolle Sammlung von 22 Küstenkarten enthält, die zuerst in lateinischer Sprache („Speculum navigationis“), später in den verschiedensten lebenden Sprachen bearbeitet worden und zu einem typischen Werke geworden ist, so daß man fortan einen Seeatlas einen Wagener (Waggoner, Charretier) nannte. Der „Spieghel der Zeevaerdt“ besteht aus einer „Generale Paschaerte von Europa“ 1 : 9 Mill. und 21 Küstenkarten 1 : 3,5 Mill., von Friesland bis Südengland, je 33 : 50 cm. In der Übersichtskarte — einer gleichgradigen Paßkarte für die Breite von 37° (15° L. = 4° Br.) mit voller Gradeinteilung der Kartenränder in Äquatorgraden, einem Netz von Strichrosen und einem Maßstabe in altitalienischen Miglien (50 = 5 duijtsche Mylen) — ist die Hauptachse des Mittelmeeres schief. Es ist bezeichnend, daß gerade in den Niederlanden dieses standard work erschien, da sie bald in dem Kampfe mit Spanien in den Besitz des Welthandels gelangen und die erste See- und Handelsmacht Europas bis zum Auftreten Englands (unter Cromwell) als Nebenbuhler werden sollten. Schon lange hatten niederländische Seeleute die Küsten Amerikas befahren. Die älteste geordnete Fahrt geschah freilich unter spanischer und portugiesischer Flagge 1570—80 nach Brasilien. Aber nachdem sich in der Union von Utrecht die sieben Provinzen Holland, Seeland, Utrecht, Geldern, Gröningen, Friesland und Oberijssel unter dem Königlichen Statthalter Wilhelm von Oranien vereinigt hatten, wuchs ihre Macht, und 1594 eröffneten sie einen direkten Handelsverkehr nach Brasilien, der auch die Veranlassung zum gewinnbringenden Handel mit Westafrika und zu den Niederlassungen der Niederländer an der Guineaküste wurde. Als dann die im Kampfe mit den Elementen immer mehr gekräftigten Holländer ihre vorläufige Unabhängigkeit von Spanien 1609 errungen hatten, erfolgte 1621 die Gründung der Westindischen Kompanie, die unter anderm der Anlaß zur Eroberung Brasiliens wurde, nachdem schon 1602 die Errichtung der Ostindischen Kompanie voraufgegangen war. Die Niederlande kamen nun allmählich in den Besitz der mächtigsten spanischen und portugiesischen Kolonien und errangen 1648 auch ihre volle Selbständigkeit von Spanien. Schon 1606 gelang es den Holländern, im Südosten Asiens die Festlandsküste des australischen Kontinents zu erreichen. Der größte Entdecker des 17. Jahrhunderts ist der Niederländer Abel Tasman, der 1642 auf Befehl des Generalstatthalters von Indien, van Diemen, mit 2 Segeln von Batavia nach Mauritius abging, um das neue Festland zu umsegeln und einen bequemen Handelsweg von Indien nach Chile zu finden. Auf einer zweiten Reise 1643 zerstörte er endgültig die Sage von einem bis über den Wendekreis reichenden Südpolarkontinent, und wenn er auch nur die Umsegelung halb vollendete, und erst 1769 James Cook ganze Arbeit machte, so stand doch seither das Dasein eines selbständigen fünften Kontinents Neuholland oder Australien

[1]) Ein Faksimile-Lichtdruck des Exemplars der Breslauer Stadtbibliothek in 18 Blatt 1 : 20 Mill. (im Äquator), zusammen 205 : 132 cm, mit 16strahligen Strichrosen, ohne Meilenmaßstab, ist 1891 von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin herausgegeben worden.

fest. Durch die Feststellung der großen Wasserflächen im Süden dieses Erdteils wurde auch der Glaube von einem Überwiegen des festen Landes oder wenigstens eines Gleichgewichts zwischen fester und flüssiger Erdoberfläche, wie es Kolumbus bzw. Mercator noch angenommen, beseitigt. Die See gewann die Oberhand und damit wurde dem ohnehin durch die Seereisen geförderten Seekartenwesen nun größere Aufmerksamkeit geschenkt. Vermochte man auch noch nicht größere Meerestiefen zu messen, so wurden doch zahlreiche Lotungen gemacht und das Eintreffen von Flutwellen von allen Seefahrern beobachtet, so daß die Hafenzeiten in den Segelanweisungen und Küstenhandbüchern angegeben werden konnten, auch wurden Meeres- und Luftströmungen eingehend verfolgt und beschrieben. Die Vorstellung von der Verteilung und der Ausdehnung der Kontinente wurde immer richtiger, besonders in Asien. Während die ostwestliche Ausdehnung dieses Erdteils noch von Ortelius zu 260°, von Mercator zu 177° angenommen war, ging sie bei Vischer auf 110° zurück, war also nur um 5° noch zu groß. Aber schon Mercators Weltkarte von 1569, das wichtigste kartographische Denkmal des 16. Jahrhunderts und die wissenschaftliche Grundlage der neueren Geographie, gibt der Ostküste Asiens eine ganz andere Gestalt, wie sie nur auf Grund chinesischer Seekarten gewonnen werden konnte. Selbst von Japan, das durch eine Inselkette Lequio major mit Formosa als Lequio minor verbunden erscheint, sind einige Ortschaften angegeben. In Amerika, das als selbständiger vierter Kontinent erkannt war und bereits den Stretto von Anian, die noch nicht entdeckte spätere Beringstraße auf den Karten des 16. Jahrhunderts zeigt, waren die Längenangaben im nördlichen Teil freilich noch zu Vischers Zeit höchst unzutreffend (96° statt 71—72°), in Südamerika finden wir sie nur um 1° zu klein (45° 30′). Auch wurde damals (1616) die schon durch de Hoces (1526) und Francis Drake (1578) gesichtete Südspitze dieses Kontinents dauernd bekannt. Am mißlichsten aber waren die afrikanischen Längen, die Mercator und Ortelius, ja selbst Vischer noch auf 81—82° statt auf 69° angaben.

Stand so infolge dieser Entdeckungen bis auf Australien das Weltbild fest und war die räumliche Erdkenntnis sehr erweitert worden, so nahm auch die wissenschaftliche Geographie einen hohen Aufschwung, und die Kartographie erlebte ein goldenes Zeitalter, besonders in der Zeit der Waffenruhe von 1609—25 unter Friedrichs Heinrichs Statthalterschaft, aber auch später. Zumal die Kupferstechkunst lieferte Meisterwerke. Ich erwähne zunächst das „Theatrum orbis terrarum“, das der Haarlemer Kupferstecher Philipp Galaeus 1585 zu Antwerpen erscheinen ließ. Dann das „Speculum orbis terrae“ von 1593 des Kartographen Cornelius de Jode (1568—1600). Sehr wichtig für die Entwicklung sind auch die ruhmwürdigen Kartenhändler, welche die Erweiterung der (seit Rumold Mercator 1595 „Atlas“ genannten) Sammlung von Mercatorkarten besorgten. Schon nach Rumolds Tode, 1600, konnten die Vormünder seiner Kinder 1602 von den sämtlichen Karten eine erste und einzige vollständige Ausgabe zu Duisburg erscheinen lassen. Dann erwarb 1604 der Buchhändler Judócus Hondius (1563—1611) die sämtlichen Kupferplatten und veranstaltete, gemeinsam mit seinem Sohne und Fortsetzer Hendrik von 1606—40 ununterbrochen erweiterte, wenn auch nicht verbesserte Ausgaben von Mercators Atlanten, die neben denen des Petrus Plancius und dem schon genannten „Zeespiegel“ des Jansz Waghenaer etwa die Bedeutung unserer heutigen Stieler, Debes-Wagner, Sohr-Berghaus und Kiepert gewannen. Hierdurch wurden damals die Niederlande zum Mittelpunkt der Kartenherstellung in Europa. Des Judócus Schwiegersohn und der Erbe seines Schwagers Hendrik, Joh. Janszon, der 1638 bereits einen zweibändigen „Nieuwe Atlas“ veröffentlicht hatte, konnte diesen 1653 schon auf 6 Bände und 451 Karten vermehrt herausgeben. In Willem Janszons Seeatlas von 1608 ist noch eine beträchtliche Zahl von Karten ohne Gradnetz nach den Kompaßrosen gezeichnet, andre sind mit Kompaßrosen und Breitengraden versehen, noch andre in zylindrischer Darstellungsart, aber ohne wachsende Breitenabstände, nur ein Teil in Mercator-Projektion. Es

dauerte aber noch eine Zeit, ehe diese neue Entwurfsart sich Bahn brach, zumal Mercator nicht angegeben hatte, wie die Abstände vom Äquator zu bestimmen waren. Erst dem Engländer Wright war es 1599 beschieden, das bisher übliche graphische durch ein rechnerisches Verfahren zu ersetzen, und so die Konstruktion von Mercatorkarten mit Hilfe von Tabellen zu erleichtern[1]. Aus Janszons Besitz gingen die Mercatorplatten in den der Nachkommen seines Gegners auf dem Markt, des Buchdruckers und Kartographen Willem Janszoon Blaeu, über, in dessen Druckerei sie später (1672) bei einem Brande leider meist zugrunde gehen sollten. Willem Jansz Blaeu (1571—1638), der auch ein vorzüglicher Astronom war, dessen Messungen großen Wert hatten, hat zahlreiche und schöne Erd- und Himmelsgloben herausgegeben, worüber er auch ein „Onderwijs van de hemelsche en aerdsche globen“ 1634 schrieb, sowie gute Landkarten verfertigt, wie seinen „Novus Atlas, d. i. Weltbeschreibung mit schönen Landtafeln“ in 6 Bänden, 1638. Der erste Atlas (1631) führte noch den Titel: „Appendix Theatri Ortelii et Atlantis Mercatoris“. Blaeu wurde 1633 zum Kaartenmaker der Niederländischen Republik ernannt, der die Journale der Steuerleute zu prüfen und die Seekarten zu verbessern hatte und 1623 auch einen „Seespiegel“ von 108 Küstenkarten herausgab, in dem die große Achse des Mittelmeeres auf 48° eingeschränkt war. Willems Sohn, Jansz Blaeu, veröffentlichte 1650 einen prächtigen „Atlas magnus“ in 11 Bänden zu Amsterdam, der bereits 372 Karten zählte, 1662 die 2. Auflage, 1663 eine französische, 1659—72 eine spanische Ausgabe erlebte. Aber auch rein theoretisch wurde die Geographie und Kartographie gefördert, besonders nach Errichtung der berühmten Universität Leiden (1575), der die der Hochschulen zu Franeker (1585), Groningen (1614), Utrecht (1636) und Harderwijk (1648) folgten. So erschienen, von Elzevier gedruckt, die sogenannten „Republiken“, statistisch-geographische Beschreibungen von Europa und einem Teil von Asien, wie sie schwerlich damals ein andres Volk besaß. Der ausgezeichnete Geograph Johann de Laat, der auch eine descriptio Americae gegeben, war der regste Mitarbeiter an dieser Sammlung. Dann sei des Leidener Professors Paulus Merula „Cosmographia generalis et particularis“ von 1605 und vor allem des Philipp Clüver (Cluverus), eines geborenen Deutschen, 1624 zu Leiden veröffentlichte „Introductio in universam geographiam tam veterem quam novam“, die ein Jahrhunderte vorherrschendes systematisches Lehrbuch war und die historische Erdkunde nach Professor Partsch (Geogr. Abh. von Penck V, 1891) begründete. Er scheidet zwischen alter und neuer Geographie. Vor allem aber ist es die bewußte Betonung, daß die Länderbeschreibung an die Erscheinungen des Menschen anzuknüpfen habe. Sein später mit Karten von Bunos, Delisle &c. bereichertes Werk war ein Jahrhundert der Ausgangspunkt methodischer Erörterung und erlebte von 1624 bis 1729 an 39 (?) Ausgaben, wurde auch ins Deutsche und Französische übersetzt. Ebenfalls hervorragend und von ungleich höherem wissenschaftlichen Range, als die ähnlichen zusammenfassenden Handbücher von Sebastian Franck und Sebastian Münster in Deutschland, war die „Geographia universalis“ des noch jugendlichen Bernhard Varenius (1622—50)[2], eines geborenen Deutschen. Er gilt mit Recht als der Begründer der physikalischen Erdkunde, stellt die allgemeine der speziellen Geographie entgegen, ergründet die Ursachen der Erscheinungen, gibt die Grundzüge einer Hydrographie und Meteorologie, wobei er auch der Meinung von der Unergründlichkeit der Ozeane entgegentritt und beweist, daß sie überall Boden haben. Sein klares methodisches Werk enthält auch Kartenentwurfsarbeiten. Von Interesse ist auch die damalige Uneinigkeit über den ersten Meridian. Mercator legte ihn durch die Azoreninsel Corvo, Hondius durch die kapverdische Insel Santiago, zu Abel Tasmans und Vischers Zeiten kam die Lage

[1]) 1645 gab Henry Bond in einem Anhange zu Norwoods „Epitome of Navigation“ das mathematische Gesetz bekannt, für das später Halley den Beweis erbrachte.

[2]) S. Breusing: Lebensnachrichten über B. Varenius. Pet. Mitt. 1880.

durch den Pik von Teneriffa heran, erst seit Louis XIII. einigte man sich 1634 auf Ferro.

Von hervorragender praktischer wie wissenschaftlicher Bedeutung aber wurde die Einführung der trigonometrischen Entfernungsmessung mittels aufeinander gelegter Dreiecke in die Gradmessung durch den Leidener Professor Willebrord Snellius (1591—1626), die freilich erst der Franzose Picard mit vollem Erfolge zur Anwendung bringen sollte. Bis Snellius — der übrigens gemeinsam mit Simon Stevin auch das bekannte Gesetz der Strahlenbrechung erfunden hat — hatte man den Gradbogen direkt gemessen. Er dagegen maß nur eine Dreiecksseite und bestimmte die übrigen Punkte durch Rechnung. Diesem Verfahren verdanken die Niederlande ihre erste Triangulation von 1615. Snellius ermittelte den Meridianbogen zwischen Alkmar (52° 40½′) und Bergen op Zoom (51° 29′ N. Br.) zu 28500 rheinischen Ruten = 55100 Toisen, indem er bei Leiden eine nur 326 rheinische Ruten 4″ lange (631 Toisen) Ausgangsbasis mittels hölzerner Latten maß, die er durch eine ganz kurze Grundlinie von 87 rheinischen Ruten 5″ (168 Toisen = 328 m) kontrollierte. Die Winkel der Triangulation bestimmte er mittels eines nur in 2 Bogenminuten eingeteilten kupfernen Quadranten von 2¼ Fuß Halbmesser (ohne Fernrohr), die astronomischen Ermittelungen geschahen mit einem ebensolchen, aber von 5½ Fuß. Dadurch kamen Fehler in die Messung, nicht nur waren die Basen zu kurz, einige Winkel zu spitz, sondern vor allem auch die Polhöhe von Alkmar wurde ungenau[1]). Dennoch ist Snellius' Messung, die für den Grad 107,370 km ergab, nur um rund 2000 Toisen = $^{2}/_{57}$ zu kurz. Er veröffentlichte ihr Ergebnis in der Schrift: „Eratosthenes Batavus seu de terrae ambitus vera quantitate suscitatus", Lugd. Bat. 1617. Als Picards Messung von 1669 den Meridiangrad zu 57060 Toisen feststellte, wurde des Holländers Messung in Acht getan. Aber sein Landsmann Musschenbroek, der bei seiner Messung von 1719 den Bogen zu 29514 Ruthen 2′ 3″ = 57033 Toisen 0′ 8″, d. i. 111,190 km den Grad gefunden hatte („Dissertationes physicae et geometricae", Lugd. Bat. 1719), unternahm 1756 eine Ehrenrettung der Arbeit Snellius' in seinem zu Wien erschienenen Werk über die Größe der Erde, indem er nachwies, daß Snellius sich noch selbst von der Ungenauigkeit seiner ersten Ergebnisse überzeugt habe und nur ein plötzlicher Tod ihn an der Veröffentlichung seiner neuen Beobachtungen verhindert habe, die er aber noch selbst 1626 in ein jetzt zu Brüssel befindliches Exemplar des Eratosthenes Batavus eingetragen habe. Nach diesen ergäbe sich eine Annäherung an Picards Messung bis auf 27 Toisen. Außer der fehlerhaften Bestimmung der Alkmarer Polhöhe war auch an dem ersten mangelhaften Ergebnis schuld, daß die Dreiecke nicht auf den Horizont und das ganze Netz auf den Meeresspiegel reduziert war. Ferner hat etwas vor der Mitte des 17. Jahrhunderts auch der bekannte Geograph Blaeu einen holländischen Erdbogen mit großer Schärfe gemessen, ohne aber das Ergebnis zu veröffentlichen. Die Snelliussche Methode soll übrigens von Professor Gemma Frisius stammen und schon 1600 in den Niederlanden im Gebrauch gewesen sein. Sehr lag dagegen die Höhenmessung im argen. So berechnete Snellius die Höhe des Ätna zu mehr als 25000 rheinl. Fuß.

Wenn wir uns nun dem Schlusse dieser glorreichen Periode nähern, so möchte ich vor der Zeit ihres kartographischen Verfalls, der nach Nicolaus Vischers elegant gestochenen Arbeiten eintrat, noch kurz der Atlanten Frederics de Witt von 1700—07 gedenken, von denen der Atlas major 185 Karten aufweist, und zweier Seekartenwerke, nämlich Pieter Goos t'Amsterdam: „De nieuwe groote Zee-Spiegel, inhoudende de Zeekarten van de Nordsche, Oostersche en Westersche Schipvaert met en Instructie ofte onderwijs in de Konst der Zeevaert" in 2 Teilen, mit 57 Plattkarten, von 1664, und Gerard van Keulen: „De groote nieuwe vermeerdende Zee-Atlas of te Water-Waereld, ver-

[1]) Eine Sekunde Fehler ergibt hier schon auf der Erdoberfläche 16 Toisen Unterschied!

toonende in zig alle de Zee-Kusten des Nordryks" in 5 Teilen zu 2 Bänden, mit 163 Karten, von denen 10 in Mercator-Projektion, eine mit Maßstab in wachsenden Breiten ist (1706 bis 1712).

C. 18. Jahrhundert.

Den Zeitraum von 1715—95 charakterisiert ein beständiges Schwanken zwischen monarchischem und republikanischem Prinzip, wodurch viele innere Kämpfe und Unruhen hervorgerufen wurden, die auch der Entwicklung der Kartographie abträglich waren. 1715 wurde Belgien überdies für immer an Österreich abgetreten. Ein kartographisches Ereignis ist die Zeichnung des Flußbettes der Merwede in Isobathen durch den holländischen Ingenieur Mic. Samuel Cruquius 1728, veröffentlicht 1733, das freilich zunächst ohne praktische Folgen blieb. Der Schwerpunkt der darstellenden Geographie lag jetzt in Frankreich. Der Ausbruch der französischen Revolution fand die Niederlande tief gespalten in eine oranisch-aristokratische und eine patriotische oder demokratische Volkspartei, was den Verlust der Unabhängigkeit in dem Kriege mit der französischen Republik 1792—95 mit veranlaßt hat. Es folgt nun von 1795—1806 eine Übergangszeit in französischer Abhängigkeit als „Bataafsche Republiek", die für die Kartographie von höchster Bedeutung werden sollte. 1798 erhielt der in dienstlichen Beziehungen zum Waterstaat stehende kenntnisreiche und durch seine fortifikatorischen Arbeiten rühmlich bekannte Oberstleutnant Krayenhoff von einer Kommission, die der Gesetzgebende Körper mit einer Einteilung des Landes in Departements, Arrondissements und Gemeinden betraut hatte, den Auftrag, alles Spezialmaterial zu einer Übersichtskarte der Batavischen Republik zusammenzustellen. Der Versuch mißlang aus Mangel an Positionen und Entfernungen, kurz einer astronomisch-geodätischen Grundlage. Daher entschloß sich Krayenhoff sofort zu einer Triangulation. Er maß dazu 1800 auf dem Eise des Zuydersees eine 1500 rheinische Ruten lange Basis zwischen Monnickendam und der Insel Marken und triangulierte mit einem guten Sextanten in Nordholland, bestimmte den Abstand des westlichen Turmes von Amsterdam vom mittleren zu Haarlem auf 4457,9 Ruten mit solcher Genauigkeit, daß er nach späteren Ermittelungen nur um 4′ abwich, und schloß an diese neue Grundlinie eine weitere Dreiecksmessung von 1799 Punkten, so daß er 1800 einen zweiten Versuch zur Zusammenstellung der Spezialaufnahmen für eine Generalkarte in 9 Blatt machen konnte. Auf Rat des berühmten Professors der Mathematik J. H. van Swinden, der seiner Arbeit sonst vollen Beifall schenkte, entschloß sich Krayenhoff, im Anschluß an die Seite Dünkirchen—Mont Cassel, der nördlichsten Dreiecke des französischen Netzes von Delambre, eine vollständig neue Triangulation von Dünkirchen durch ganz Holland bis nach Jever im Westen vom Jadebusen zu machen. Dieses 1802, 1803, 1805, 1807 und 1811, also mit Unterbrechungen ausgeführte Netz umfaßte im letztgenannten Jahre bereits 163 Dreiecke 1. Ordnung (davon 21 auf Belgien entfallen) und bildet nicht nur ein Bindeglied zwischen den dänischen und französischen Arbeiten, sondern bei seiner vorzüglichen Genauigkeit (die eine Kontrollmessung des französischen Dépôt de la guerre 1853 feststellte)[1]) eine ausgezeichnete Grundlage für alle späteren holländischen (und anschließende deutsche) Arbeiten[2]). Der größte Unterschied in der Entfernung zweier Winkelpunkte betrug nur 3 m (zwischen Leeuwarden und Schloß Bellum). Nach scharfer Prüfung des ihr vorgelegten Berichts Krayenhoffs erklärte schon 1813 die Klasse der physikalischen und mathematischen Wissenschaften des französischen Instituts: „Ainsi nous pensons que Mr. Général Krayenhoff a droit aux éloges de la classe et à la reconnaissance des savants" (unterzeichnet von Beautemps-Baupré, Biot, Arago und Delambre). Krayenhoffs 1814 vollendete Aufnahme begründete

[1]) Es wurde eine kleine Basis mit größter Genauigkeit südlich von Ostende gemessen, danach die Seiten Dixmunde—Bruges, Ostende—Dixmunde und Ostende—Bruges berechnet. Es fand sich beim Vergleich gegen Krayenhoff nur der kleine Unterschied von 1,06 m, 0,38 m und 1,44 m.

[2]) Gauß schloß z. B. seine Küstentriangulation Hamburg—Jever von 1824/5 an.

die wissenschaftliche Kartographie der Niederlande[1]). Auf ihrer Grundlage erschien dann 1829 in 9 Blatt zunächst die „Chorotopographische Kaart der Nordelyke Provincien van het Koningryk der Nederlanden 1:115200“, die sehr klar und reich an Einzelheiten ist.

Im Jahre 1806 trat dann das Ende der glorreichen Republik ein, sie wurde ein Königreich Holland unter Louis Napoléon und nach dessen Abdankung von 1810—13 mit Frankreich vereinigt als ein „von einem französischen Flusse angeschwemmtes Land“. 1813 folgte dann die Revolution und nach dem Wiener Vertrage von 1814 die Errichtung eines mit den ehemals österreichischen Niederlanden wieder vereinigten Königreichs unter dem Sohne des letzten Erbstatthalters Wilhelm von Oranien. Wichtige Kolonien in Ceylon und am Kap gingen freilich verloren. Dieser politische Zustand währte bis 1830, wo die Lostrennung Belgiens erfolgte.

In diesen Zeitraum fällt nun die Entstehung des heutigen amtlichen Instituts für die Landesaufnahme, der jetzigen „Topographischen Inrichting“ und der Beschluß zur Herstellung einer Generalstabskarte. 1815 wurde nämlich ein „Topographisch Bureau“ errichtet und mit dem Archiev van Orlog verbunden, das bei schwachem Personal nur die militärtopographischen Aufnahmen ausführen konnte. Nachdem eine dazu 1822 ernannte Kommission dann 1:50000 als Maßstab der herzustellenden topographischen Karte festgestellt hatte, veröffentlichte das inzwischen vom Kriegsarchiv getrennte Bureau die ersten Kartenblätter, einfache Lithographien. Dann ruhte infolge politischer Ereignisse die Arbeit.

D. Das heutige Königreich der Niederlande.

Der erste Anstoß zu einer topographischen Karte 1:50000 ist erst wieder in den militärischen Aufnahmen zu sehen, welche die Ereignisse des Jahres 1830 bei der an der Südgrenze des Königreichs vereinigten Armee hervorriefen. Generalstabsoberst Stepven interessierte dann 1834 durch Vorlage einer Detailaufnahme der Umgebung des Hauptquartiers zu Tilburg den Prinzen von Oranien für die Ausführung einer zusammenhängenden Landesaufnahme. Unter Leitung des Obersten Ruloff begann ohne Staatsbeihilfe 1836 eine Triangulation 2. Ordnung, zugleich auch die topographische Aufnahme der Provinz Brabant und eines Teils von Limburg 1:25000, die bereits 1839 nach Demobilmachung der Armee dem Könige vorgelegt werden konnte. Der Herrscher befahl 1841 die Fortsetzung der Arbeiten, deren Triangulation 1855 vollendet war. Sie stützt sich auf eine 5971,740 m lange Basis am Haarlemer Moor. 1843 war das Unternehmen schon so weit vorgeschritten, daß der auf 1:50000 verkleinerte Stich der Aufnahmen unter Leitung des Generals Baron Forstner de Dambourg im Topographischen Institut beginnen und nach seiner Ernennung zum Kriegsminister 1852 unter Leitung des Oberstleutnants Goffrin weitergeführt werden konnte. 1850 erschienen die ersten lithographisch vervielfältigten Blätter, 1863 war die Karte vollendet, von der 1873 eine billige Ausgabe erschien. Der Stich einzelner Blätter erforderte bis 2½ Jahre. Das „Topographische Bureau“ war seit 1848 ganz selbständig vom Kriegsministerium und erhielt 1868 die Bezeichnung „Topographische Inrichting“. Sein Sitz ist im Haag, seine Aufgabe die amtliche Kartographie der europäischen Niederlande. Die Leitung war bis 1878 rein militärisch, seitdem steht ein Zivildirektor an der Spitze, gegenwärtig der weitbekannte Professor Dr. Eckstein[2]). Ihm ist für die militärischen Arbeiten ein Generalstabsoffizier (Major oder Hauptmann) als Unterdirektor beigegeben, außerdem ein Hauptmann als Korrektor. Das übrige Institutspersonal beträgt etwa 90 Köpfe. Die Meßtischblätter werden von den Offizieren der Vermessungsbrigaden

[1]) „Précis historique des opérations géodésiques et astronomique, faites en Hollande pour servir de base à la topographie de cet État, exécutées par le Lt. Gén. Bar. Krayenhoff 1827.

[2]) Seine größten Verdienste liegen wohl auf dem Gebiete der Kartenvervielfältigung. Von ihm rühren die Chromolithographie und die Typo-Autographie (beide 1876) her, sowie eine vervollkommnete Lichtgravüre.

aufgenommen und dann im Institut reduziert. Die Kurrenthaltung der Karten ist durch die steten Veränderungen der Meeresküsten und Ufergelände sehr erschwert[1]). Jährlich stehen an 70000 Mark für Europa zur Verfügung. Die Anstalt hat drei Schnellpressen und zwölf Handpressen. 1875—85 erfolgte durch F. J. Stamkart ein Präzisionsnivellement von 4630 km Umfang (doppelt und in entgegengesetzter Richtung mit Instrumenten von Gebr. Caminada in Amsterdam gemessen), das 668 Fixpunkte 1. und 2. O. von durchschnittlich 3,9 km Entfernung enthält. Ausgangsfläche ist der 0,144 m über dem Nordsee-Mittelwasser liegende Amsterdamer Pegel-Nullpunkt. Übersichtskarte im „Gedenkboek" (s. Literatur).

Für die Herstellung von Seekarten ist zunächst im Haag eine dem Marineministerium unterstellte Afdeeling Hydrographie vorhanden (1830). Sie unternahm in den Jahren 1833—55 in einem Teil der europäischen Niederlande eine Triangulation für die Herstellung von Flußkarten. Von ihr sind eine Reihe von Arbeiten erschienen, so die Karten vom Zeegatt van Texel 1 : 30000, vom Zeegatt van den Hoek van Holland 1 : 75000, von der Noordzee 1 : 195000, dann Isohypsenkarten von den hohen Gründen &c.

Geologische Aufnahmen rührten zuerst von dem niederländischen Geologen W. C. H. Staring her, die seit 1858 zu einer „Geologischen Kaart van Nederland, uitgevoerd door het Topographische Bureau (Department van Oorlog), uitgeven of Last van Zijne Majesteit den Koning" führte. Dieses 1868 vollendete Werk gibt auf 28 Blatt eine charakteristische Unterscheidung zwischen jungen und jüngsten Bildungen, sowie eine sehr vollständige geographische Situation und zeigt ein vorzügliches Kolorit. (S. auch S. 110.)

Von **Privatarbeiten** sei aus diesem Zeitraum ein „Atlas, enthaltend 33 hydrographisch-topographische Karten von dem größten Teile des schiffbaren Rheins", 1 : 100000 auf ebensoviel Blatt, erwähnt, den Wiebeking 1832 zu München herausgab. „Hoogtekaart van Nederland" 1 : 600000, 1870. „Kaart der Rivieren en Kanalen in Nederland met Aanduitung der Scheepkaartsbewegung" 1 : 600000, 1883. „Polderkaart van de landen tusschen Maasen Ij" door W. H. Hoekwater 1 : 50000, 4 Blatt (2 m : 1,75 m), 1901.

1899 erschien ein „Atlas van Nederland" von J. J. ten Have, 's Gravenhage, Joh. Ijkem, ferner eine „Spoor- en tramwegkaart van Nederland" 1 : 400000 von C. R. T. Krayenhoff, 's Gravenhage bei J. Smulders & Co, mit einem alphabetischen plaats-namen-register und ein „Goedkope en practische atlas van Nederland, met aanwijzing van alle spoor-, tram-, straat- en grintwegen" von F. Bruins, zu Groningen bei P. Noordhoff, endlich die 14. Auflage des vorzüglichen „Schoolatlas der geheele aarde" von J. P. Boos, 1899.

Zahlreich sind natürlich auch die ausländischen Arbeiten, so in den Atlanten von Stieler, Wagner-Debes, Sohr-Berghaus, Sydow-Habenicht, den französischen Werken von Vivien de St. Martin, Vidal de la Blache, Hausermann &c. Eine bequeme kolorierte Handkarte ist die bei George Philipp & Son 1899 in London erschienene von B. B. Dickinson and A. W. Andrew: „The Netherland" (The „Diagram" Series).

Literarische Arbeiten. Von wichtigen Veröffentlichungen seien angeführt: De Meetkunstige beschrijving van het Koningrijk der Nederlande, 's Gravenhague 1861. Dr. J. A. C. Oudemans: „Die Triangulation von Java", 1. bis 3. Abt. 1875—1900, und desselben Verfassers „Détermination à Utrecht de l'azimut d'Amersfoort", La Haye 1881. F. Kaiser en L. Cohen Stuart: „De eischen der medewerbing aan de oontworpen gradmeting in Midden Europa voor het Koningrijk der Nederlande", 1864. F. J. Stamkart: „Nota over de middelbare hoogte der Zee met betrekking tot het Amsterdamsche peil", Amsterdam 1863. „Annales de l'école polytechnique de Delft", 1885—92. P. A. van Buren: „De reproductie aan de Topographische Inrichting te 's Gravenhage" (Tijdschrift van het K. Ned. Aardr. Gen. 1887). C. A. Eckstein: „De productie en de procédés der Topographische Inrichting", Verslag der bijeenkomst op 24. Januarii 1889, Haag 1889. Derselbe: „Overzicht der cartographie in Nederlande durende de laatste vijftig jaren", 1897. Dr. Ch. M. Schols: „De driehoeksmeting van Nederland", 1897 (Gedenkboek van het Koninglijk Instituut van Ingenieurs), und „Landmeten en waterpassen", 6. Aufl. von Hemert und Nobel, Breda 1899 (mit Atlas). Rijksdriehoeksmeting:

---

[1]) Haben doch allein im 19. Jahrhundert die Niederlande um eine nutzbare Fläche von der Größe des Fürstentums Waldeck zugenommen!

„Formules en Tafels vor de berekning van de geografische breedten en lengten der hoekpunkten en van de azimuts der zijten van het driehoeksnet", Delft 1903. Über das Nivellement der Niederlande sind offiziell veröffentlicht worden: „Uitkomsten van de in 18.. uitgevoerde naurokeurigheids waterpassing" — enthält die provisorischen Koten der Höhenmarken 1. und 2. O. „Peilschalen en verkeumerken in de Eynen . . . opgenomen in de naurokeurigheids waterpassing" von 1888 — gibt ebenso die Höhenmarken 3. O. Die endgültigen Ergebnisse liefert: „Werken van de Nederlandsche Rykscommisie voor Gradmetung en Waterpassing. Uitkomsten des Rykswaterpassing, ontworpen en aangevangen door L. Cohen Stuart, voortgezetzt en voltoid door H. G. van de Sande Bakhuysen en G. van Diesen", 1875—85. Sande-Bakhuysen hat endlich 1897 verfaßt: „Détermination de la différence de longitude entre Leide et Greenwich".

Betrachten wir nun ein wenig näher die wichtigsten offiziellen Kartenwerke.

1. Rivierkaart van Nederland 1 : 10000 in 98 Blatt. Die ältere, auf Grund 1829 begonnener, 1855 vollendeter Aufnahmen hergestellte Ausgabe wird seit 1871 durch eine neue ersetzt, die auf sehr genauen Vermessungen der Flußlinien und des angrenzenden Geländes in 1 : 5000 beruht. Heute fehlen nur noch 7 Blatt der in Schwarzdruck hergestellten klaren und übersichtlichen, dabei ungemein inhaltreichen und den Landescharakter gut wiedergebenden Karte. Sie umfaßt hauptsächlich das Mündungsgebiet des Rheins und ist in Flamsteedscher Projektion entworfen. Die Vervielfältigung geschieht lithographisch von den auf photomechanischem Wege in den Kartenmaßstab verkleinerten Originalaufnahmen.

2. Topographische Kaart van Nederland 1 : 25000 in 776 Blatt (25 : 40 cm). Sie ist eine lithographische Wiedergabe der mit Hilfe der Katasterblätter ausgeführten Meßtischaufnahmen und erscheint seit 1885 als Ersatz einer älteren rein militärischen Zwecken dienenden Strookkaart (Gürtelkarte) gleichen Maßstabes (seit 1866), welche nicht den ganzen Staat, sondern nur einen seine Verteidigungsanlagen enthaltenden Streifen desselben darstellte, und der Aufnahmen aus dem Jahre 1865 zugrunde liegen. Die neue Karte besteht aus zwei Ausgaben, einer in Grau — Schetskaart (Skizzenkarte) genannt —, welche keine Befestigungsanlagen enthält und den Rahmen für Eintragung militärischer Krokis &c. in verschiedenen Farben bietet. Die andere Ausgabe ist ein sehr deutlich und schön ausgeführter Buntdruck (anfangs außer Schwarz nur Rot und Grün, später Blau für das Gefließnetz, dann auch Grün für Weiden und Wälder), der klar die Beschaffenheit des Landes, die Verwendungsweise des Bodens sowie die Form seiner Ortschaften &c. erkennen läßt. Die Niederlande zeigen im allgemeinen nur Höhen bis 50 m, nur im südlichsten Zipfel des Landes, wo sie zwischen Maastricht und Aachen in die Vorstufen des Rheinischen Schiefergebirges reichen, kommen einige wenige Erhebungen über 50 m vor. Diese zweite Ausgabe heißt „Chromotopographische Kaart" (seit 1899) und ist wie die erste bisher in etwa 440 Blättern fertig gestellt (1903). Gelände in Bergstrichen, Gewässer blau, Straßen rot, Wälder, Gärten und Wiesen grün, Heiden braun, Sandflächen gelb. Ist nicht im Handel. Die Ausführung der Kartenwerke geschieht seit 1878 durch Kohledruck, anfangs nur auf Stein, seit 1886 für die grünen Töne auf Zinkplatten.

3. Topographische en militaire Kaart van het Koningrijk der Nederlande 1 : 50000 auf 62 Blatt (davon 54 von 50 : 80 cm, die anderen 8 nur halbe Blätter von 40 cm Grundlinie). Diese eigentliche Generalstabskarte beruht auf der 1841 begonnenen Vermessung in 1 : 25000 und erschien 1850—64 als ziemlich teuere schwarze Ausgabe in Steindruck, in der das Wegenetz von den Kanälen schwer zu unterscheiden war und die wenig Höhenzahlen hatte. Sie enthält die Verteidigungsanlagen und wurde seit 1873 in billigerer Weise durch ein allerdings ihre Teilung in Viertelblätter erforderndes Umdruckverfahren vervielfältigt. Seit 1886 erscheint eine ganz neue Auflage, die für militärische Zwecke mit Verteidigungsanlagen und auf vorzügliches Original-Japanpapier gedruckt wird, das überaus fest und dabei kompendiös[1]) ist. Allerdings scheint seine Be-

[1]) Die ganze Karte ist nur 3,5 cm im zusammengefalteten Zustande dick und wiegt 1 Pfund etwa.

schaffung schwierig, was für Kriegskarten doch wichtig ist. Für den öffentlichen Verkehr ist eine Ausgabe ohne Befestigungen bestimmt. Dieses neue Kartenwerk wird durch ein eigentümliches Umdruckverfahren (Brennätzung des Wiener Militärgeographischen Instituts) äußerst vollkommen, dabei nunmehr in ganzen Blättern und sehr billig vervielfältigt, so daß die gerade in Holland bei den raschen Veränderungen des Gerippes so überaus wichtige Evidenthaltung der Karten dadurch erleichtert wird. Bodenformen in Schichtlinien, Schwarzdruck. Stets berichtigt.

4. Chromotopographische Kaart van het Koningrijk der Nederlanden 1:50000 in 62 Blatt (50:80 cm), davon etwa 50 erschienen sind. Es ist eine farbige Ausgabe der vorigen (Nr. 3), die seit 1885 erscheint und die Gewässer blau, die Straßen und Ortschaften rot, die Gärten und das Buschwerk grün, die politischen Grenzen gelb, die Schrift schwarz enthält. Der Druck geschieht nach dem Ecksteinschen Verfahren, indem auf einen schwarzen Papierabdruck der Karte alle Farben aufgetragen und dann auf einen Stein umgedruckt werden, von dem hierauf die Kartenauflage vervielfältigt wird. Dadurch werden nicht nur im Freien widerstandsfähige Abdrücke, sondern auch, trotz der zahlreichen Farben, große Schnelligkeit der Herstellung und Leichtigkeit der Kurrenthaltung erzielt. Denn nach jeder Auflage wird der Stein abgeschliffen und kann dann mit einem inzwischen korrigierten Kartenbild neu versehen werden.

5. Waterstaats Kaart van Nederland 1:50000 auf 250 Blatt (25:40 cm). Der Zweck dieser überaus wichtigen Karte ist vor allem ein volkswirtschaftlicher. Sie gibt eine gute, klare, wenn auch etwas bunte Übersicht aller natürlichen und künstlichen Wasserverhältnisse, besonders auch der dazu erforderlichen Bauten und Entwässerungsanlagen auf Grund der Generalstabskarte und sehr zahlreicher Peilungen und Sondierungen sowie besonderer Aufnahmen in 1 : 10000, später 1 : 8000. Da Hollands Verteidigungskraft auf seinem hydrographischen Netz beruht, ist dieses Kartenwerk auch militärisch sehr bedeutsam. Das Gelände ist in 10 Höhenstufen wiedergegeben, und zwar für die Flächen 0—100 m in verschieden starken grünen (bis 10 m) und braungelben (10—100 m) Tönen, über 100 m ist alles unkoloriert, so zwar, daß die tiefsten Flächen am dunkelsten gehalten sind. Dazu treten violette Bergstriche und zahlreiche Höhenzahlen in Metern. Flächen unter dem Meeresniveau sind blau, und zwar mit wachsenden Tiefen immer dunkler, koloriert, alles in äußerst sorgfältiger und wohlgefälliger Ausführung. Auch die Höhe des Grundwassers ist verschiedenfarbig bezeichnet. Die 1864 beschlossene, 1892 vollendete Karte ist eine polychrome Lithographie nach Dr. C. A. Ecksteins Rasterverfahren und von Beamten des Waterstaats (der obersten Behörde für Wasser- und Wegebauten) ausgeführt.

6. Topographische Atlas van het Koningrijk der Nederlanden 1:200000 auf 21 Blatt, ein Kupferstich mit schraffiertem Gelände. Bei dieser in modifizierter Flamsteedscher oder richtiger Bonnescher Projektion ausgeführten Karte, deren Koordinaten sich auf den Meridian des „Westertoren“ in Amsterdam und den 51° 30′ Parallel n. Br. beziehen, ist für die angrenzenden Länder die Carte topographique de la Belgique und die Papensche Karte von Hannover benutzt worden. Sie liegt in drei Ausgaben vor: ein Schwarzdruck, seit 1868—71, zu dem der Unterdruck der geologischen Karte benutzt wurde und der 1900 vollendet wurde; ein Mehrfarbenumdruck des vorigen, in Lithographie (nach Eckstein), seit 1886, 2. Aufl. 1900; ein Graudruck als Schetskaart (Skizzenkarte).

7. Geologische Kaart van Nederland 1:200000 auf 23 Blatt. Diese heute ziemlich veraltete, aber klare, verständliche und technisch gut ausgeführte Karte (mit Begleittext) ist nach dem Entwurfe des Geologen W. C. H. Staring vom Jahre 1852 durch das Topographische Bureau 1868 vollendet worden und 1889 in unveränderter 2. Auflage erschienen. Die Grundlage der die geologischen Bildungen charakteristisch und in schönem Kolorit wiedergebenden Karte bildet eine Verkleinerung der Generalstabskarte 1 : 50000.

III. Belgien.

Die ältere Kartographie der südlichen Niederlande bis zum Jahre der Unabhängigkeitserklärung dieses Staates (1831) ist naturgemäß innig mit der österreichischen, französischen und holländischen verknüpft, da Belgien nacheinander diesen Ländern angehört hat. Daher muß ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das bei ihnen Gesagte Bezug nehmen und kann nur einige besonders wichtige Ereignisse hier streifen.

Cäsar machte das Land zur Provincia Gallia Belgica, die jedoch erheblich größer war als das heutige Belgien. Nach Verfall der römischen Herrschaft kamen die Franken, und als unter Karl dem Dicken 887 das Fränkische Reich wieder vereinigt wurde, gehörten fortan die Niederlande ungeteilt dem Deutschen Reiche an. Die Geschichte Belgiens bis zum Beginn des 15. Jahrhunderts ist eigenartig. Trotz der scheinbaren Zusammenhanglosigkeit der einzelnen Territorien besaßen sie doch eine gemeinsame Kultur schon in den ersten Zeiten des Mittelalters, die aber von Deutschland und Frankreich stark beeinflußt wurde. So weist wie ihre Kultur überhaupt auch die Kartographie eine Mischung romanischer und germanischer Elemente auf, die ihr eine besondere Eigenart und Anteilnahme sichern. Die Gebiete im Mündungslande von Maas, Schelde und Rhein, welche als Brabant, Flandern, Holland &c. von den Kaisern besonderen Herzögen und Grafen verliehen wurden, vereinigte dann im 15. Jahrhundert das Haus Burgund, bis sie durch Heirat an den spanischen Zweig des Hauses Habsburg übergingen und damit als Burgundischer Kreis an das Deutsche Reich zurückfielen. In dieser Zeit der Renaissance, nach der Wiedererweckung des Ptolemäus, war es der Antwerpener Gemma Frisius, der in seinem 1533 erschienenen „Libellus de locorum describendorum ratione“ eine Anweisung herausgab, Landkarten zu entwerfen. Auch empfahl er 1530 für Längenbestimmungen auf dem Lande in seiner Schrift „De principiis astronomiae et cosmographiae“ die unmittelbare Vergleichung der Ortszeiten mittels tragbarer Uhren. Zur Bestimmung der Ortszeiten erfand er einen „Astronomischen Ring“. Weiter sei aus dieser älteren Zeit ein Name erwähnt, der einen Markstein in der Geschichte des Kartenwesens überhaupt bildet: Abraham Ortelius (1526—98). Dieser scharfsinnige und praktische „afsetter van Karten“ hat in seinen Kartenwerken zuerst die alte Geographie von der neueren gesondert behandelt und nur wirklich Erkundetes gegeben. Bisher waren auch geographische Karten ein großer Luxus gewesen. Sein 1570 zu Antwerpen veröffentlichtes „Theatrum orbis terrarum“ ist die erste, von Ptolemäus unabhängige große Zusammenstellung von (53) Land-, und zwar Spezialkarten [1]) nebst kurzem sorgfältigem Text zu jedem Blatt, die wegen ihrer handlichen Form und bei dem nicht hohen Preise vielen zugänglich wurde. Dieser unter Mitarbeit von Chr. Sgroot und J. Suchon verfaßte, von Fr. Hogenberg nach besten Originalen der Zeit und mit Angabe ihrer Verfasser sauber in Kupfer gestochene Atlas wurde von Aegidius Coppens van Diest gedruckt und erlebte eine große Zahl von Auflagen mit lateinischem, später mit deutschem (zuerst 1572), dann mit niederländischem, französischem, spanischem und englischem Text. Mercator, der beste Beurteiler, spendete dem Werke großes Lob. Die letzte, kurz vor Ortelius' Tode 1598 herausgekommene lateinische Ausgabe — die 25. überhaupt (abgeschlossen 1595) — enthält bereits 119 Karten, darunter auch manche noch nicht veröffentlichte. Sie ist zugleich ein Katalog aller bis zu jener Zeit erschienenen Bilder der einzelnen Länder der Erde nebst Angabe von 150 Kartographen, damit eine der wichtigsten Quellen der Kartographie des 16. Jahrhunderts [2]). Noch folgerichtiger kam des Ortelius Gedanke eines Spezialatlasses

---

[1]) Landspezialkarten waren etwas Neues, während es Kartenwerke der kleineren Seeräume schon in den „Portulanen“ gab.

[2]) P. A. Tiele: Het Kartboek van Abraham Ortelius. (Bibliogr. Adversaria. Bd. III.) Haag 1879.

der alten Geographie zum Ausdruck in den gemeinsam mit seinem großen Landsmanne Mercator 1578 und 1579 veröffentlichten beiden Kartenwerken: „Cartae ad mentem Ptolemaei restitutae“. Auch seine „Epistolae“ (editio J. H. Hessels von 1887) enthalten eine reiche Fundgrube der Geschichte des damaligen Kartenwesens und beweisen den großen Einfluß seines Theatrum auf die gebildete Welt sowie seinen Verkehr mit den besten Gelehrten aller Länder. Sie schickten ihm Kritiken und Verbesserungen seiner Karten; wir werden durch ihre Briefe mitten in das geistige Leben der Zeit versetzt und erhalten auch von manchen vergessenen kartographischen Arbeiten Kunde. Nach dem Befreiungskampfe der Niederlande unter Philipp II. wird ihre Unabhängigkeit 1609 vorläufig, 1648 im Westfälischen Frieden endgültig von Spanien anerkannt, und nun scheiden sich die beiden politisch und religiös so verschiedenen Teile. Der südliche, das heutige Belgien, blieb spanisch und katholisch und kam 1714 an Österreich. In diese Zeit der Herrschaft des Hauses Habsburg reichen nun auch die ersten wirklichen Aufnahmen zurück. Wenn wir von der unter „Niederlande“ zu betrachtenden 1. Triangulation des holländischen Mathematikers Snellius absehen, die auch Teile Belgiens umfaßte [1]), war es zuerst die Triangulation des berühmten Cassini de Thury 1746—48, der in den Kriegen Louis XIV. der französischen Armee folgte und mit seinen Ingenieurgeographen, gestützt auf die Seite Dunkerque—Kassel des französischen Netzes, das Land mit trigonometrischen Fixpunkten bedeckte, eine Dreieckskette 1. O., die weit nach Norden reichte und in die er dann viele Dreiecke 2. u. 3. O. einreihte. Das Cassinische Netz enthielt manche Lücken und Fehler, besonders zwischen Bruxelles, Louvain, Firlemont, Gemblon und Nivelles. Seine Ergebnisse sind in Cassinis Schrift: „Description des conquêtes de Louis XV. depuis 1745—48“, sowie in der „Relation d'un voyage en Allemagne“ veröffentlicht. An diese Triangulation schloß 1770 Graf Joseph Ferraris [2]), der spätere Feldmarschall, seine Aufnahmen und vollendete in nur 7 Jahren im engen Anschluß an die Cassinische „Carte géométrique de France“ und nach ihrem Vorbilde die erste große Karte Belgiens: „Nouvelle Carte chorographique des Pays-Bas Autrichiens 1:86400 (une ligne pour 100 toises)“. „On s'est attaché particulièrement à faire paroître d'une manière très-distincte tous les objets dont le détail devait contribuer à la rendre intéressante“ heißt es zutreffend in der beigegebenen „explication“. Es sind 25 Kupfer von hoher topographisher Vollendung, indessen erscheint bei der raschen Arbeit die Genauigkeit der geodätischen Grundlage zweifelhaft. Jedes der 25 Blatt ist 25000 toises oder $12\frac{1}{2}$ lieues hoch. Während 15 feuilles 40000 toises oder 20 lieues Länge haben (wie bei der Cassinischen Karte), sind die übrigen 10 Blatt verschieden lang, und zwar 5 Blatt 27380 toises oder $13\frac{69}{100}$ lieues und 5 Blatt 20000 toises oder 10 lieues, so daß die dargestellten Flächen 250 bzw. $171\frac{1}{8}$ bzw. 125 lieues carrés betragen. Jedes Blatt hat zwei Maßstäbe, einen von 5000 verges oder 5 lieues (de Brabant) und einen von 10000 toises de France oder 5 lieues (des environs de Paris). Die Konstruktion der 1771—77 hergestellten Karte ist nach den astronomischen Tafeln von Cassini und seinen Dreieckskarten erfolgt, unter Berücksichtigung der Verlängerung dieser Triangulation durch Ferraris. Alle Angaben beziehen sich auf den Meridian von Paris, indessen entbehrt das von L. A. Dupuis gut gestochene, noch heute hohen Wert besitzende und das Cassinische an Schönheit weit übertreffende Kartenwerk der Eintragung von Meridianen und Parallelen [3]).

---

1) Die Königliche Bibliothek Brüssel besitzt ein Exemplar des „Eratosthenes batavus“ von Snellius, in das er alle Verbesserungen seiner ersten Gradmessung eingetragen hat.

2) Ferraris ist ein Franzose von Geburt (Lunéville 1726). Er wurde österreichischer Offizier und widmete sich leidenschaftlich mathematischen Studien. Er war lange Artilleriedirektor in den Niederlanden und starb 1814 als Feldmarschall und Präsident des Hofkriegsrats in Wien.

3) Die Platten dieser Karte waren zum Schutze vor den Franzosen in einem Keller in Brüssel verborgen worden. Nach der Schlacht von Fleurus 1794 wurden sie dort aufgefunden und durch décret dem Dépôt de la guerre in Paris überwiesen. Dort wurden die Kupfer retuschiert und neue Abzüge hergestellt, die der Armee besonders 1814 wichtige Dienste erwiesen haben. Die Generale der Verbündeten suchten Exemplare zu erlangen

Während der französischen Revolution fiel Belgien von Österreich ab. Es gehörte fortan zur Batavischen Republik, und 1798 trug der gesetzgebende Körper einer besondern Kommission auf, das Land in Departements, Arrondissements und Gemeinden zu teilen [1]. Da es hierzu an einer großen Generalkarte gebrach, so sollte der damalige Oberstleutnant Krayenhoff eine solche zusammenstellen. Die Folge war die unter „Niederlande" näher behandelte, 1802 begonnene Triangulation, die sich an das französische Netz anschloß und von deren 163 Dreiecken 1. O. 21 auf Belgien entfielen. Auch fand gleichzeitig mit Krayenhoffs Arbeiten eine vierte Triangulation Belgiens statt, indem von dem Dreiecksnetz, das 1800—4 der Oberst Tranchot des französischen Ingenieurgeographen-Korps, ein früherer Mitarbeiter Delambres, in den vier vereinigten Departements des linken Rheinufers legte, 8 Dreiecke auf belgisches Gebiet entfielen. Das auf die Seite Antwerpen—Herenthals der Krayenhoffschen Triangulation, sowie auf eine bei Ensisheim in der Nähe von Kolmar gemessene Grundlinie gestützte und durch Azimut- und Breitenbestimmungen auf dem Aachener Lusberge orientierte Netz war sehr genau, wie eine 1852 ausgeführte Kontrollmessung von einer Basis nördlich des Lagers von Beverloo aus ergab. (Die Seite Montaigu—Peer zeigte nur 2,19 m Unterschied.) Für die 1. O. benutzte Tranchot Repetitionskreise von 0,32 m Durchmesser. Endlich ist einer fünften Triangulation Belgiens zu gedenken, nämlich der 1814—30 durch den niederländischen Geniekapitän Erzey ausgeführten, welche die Elemente für 54 Dreiecke bot und sich westlich an Krayenhoffs Arbeiten, östlich an die preußischen, d. h. im wesentlichen an das Tranchotsche Netz [2] gut anschloß, im Süden dagegen nicht unerhebliche Unterschiede gegen die französische Triangulation bot.

Im Frieden zu Campo Formio trat Österreich Belgien an Frankreich ab, mit dem es bis 1814 vereinigt blieb, um dann im Wiener Kongreß mit Holland zusammen zum Königreich der vereinigten Niederlande erhoben zu werden. Aus dieser Zeit, nämlich 1815, rühren topographische Aufnahmen holländischer Offiziere, die — neben der Karte von Ferraris — den Kartenwerken des Privatinstitutes Van der Maelen in Brüssel als Grundlage dienten und noch heute geschätzt sind. Es entstand so die „Carte topographique de la Belgique par P. Gérard et Van der Maelen" 1:80000 in 25 Blatt, 1846—55, des Inspecteur du cadastre P. Gérard und des Verlegers Ph. van der Maelen, die an Preußen und Frankreich anschließt, leider aber der Höhenkurven entbehrt. Ebenso ist das hypsometrische Element in des gleichen rührigen Verlegers „Grande carte topographique de la Belgique" 1:250000 (1854) vernachlässigt, da sie hinsichtlich desselben im wesentlichen auch nur das Ergebnis von à la vue-Aufnahmen sein konnte. Vollkommener waren die später zu erwähnenden Provinzkarten desselben Verlages, weil sie sich auf das inzwischen vollendete Nivellement und die neue Triangulation teilweise stützen konnten.

Am 26. Januar 1831 schuf das unabhängige Belgien in Brüssel ein „Dépôt de la guerre" als 5. Abteilung des Kriegsministeriums. Bis 1839 waren seine wenigen Beamten mit dem Entwurf einer Etappenkarte 1:20000, mit Reinzeichnung von Fortifikationsplänen, Anfertigung von Vorschlägen und vorbereitenden Berechnungen beschäftigt. 1840 erfolgte dann eine Trennung in eine geodätische und eine topographische Sektion, die eine lebhaftere Aufnahme der kartographischen Arbeiten ermöglichte. Zunächst wurde eine Zusammenstellung alles vorhandenen Materials für eine Karte des Landes in 1:80000

und bezahlten bis 600 Francs dafür. 1816 übergab die französische Regierung der Gräfin Zichy-Ferraris, der Tochter und Erbin des Autors, die Platten, und diese verkaufte sie für etwa 63000 Francs an die niederländische Regierung. — Näheres über die Karte: E. Hennequin, „Étude historique sur l'exécution de la carte de Ferraris et l'évolution de la cartographie en Belgique". Bull. soc. roy. Belge 1891, und Gachard, „Notice historique sur la réduction de la carte de Ferraris". Bruxelles 1848, Mémoires de l'Académie.

[1]) Später erhielten sie wieder die alten Landschaftsnamen. Heute sind es 9 Provinzen mit 41 Arrondissements und 2604 Kommunen.

[2]) Tranchots Arbeiten in Preußen hatten die Karte von Rheinland und Westfalen 1:86400 zur Folge.

gemacht. Von der ursprünglich beabsichtigten Benutzung der Erzeyschen Triangulation sowie der Annahme einer Abplattung von $\frac{1}{308}$ ging man aber ab und entschloß sich zur Ausführung einer eigenen trigonometrischen Vermessung sowie zur Annahme einer Abplattung von $\frac{1}{308{,}64}$, wie sie Puissant aus den endgültigen Werten von Delambre abgeleitet hat (mittlerer Meridiangrad 111,1192 km, Meridianquadrant 10 000724 m). Der 56. Parallel (nach 100gradiger Teilung des Quadranten) wurde als mittlerer festgesetzt, um die Verzerrung möglichst gering zu gestalten. Nachdem 1843 das Personal[1]) vermehrt war, begann eine Triangulation 2. und 3. O. durch Kapitän Renoy und 2 Offiziere, die jedoch zu eilig gemacht wurde und nicht in allen Teilen gleichwertig war. Als der französische General Pelet den Wunsch nach einer Aufnahme des Schlachtfeldes von Ramillies aussprach, wurde 1844, weil es hier noch an einer Triangulation fehlte, eine solche durch Kapitän Jacques Diedenhoven ausgeführt, die sich so weit ausdehnte, daß 1845—46 gleich auch zur Vermessung des Schlachtfeldes von Neerwinden geschritten werden konnte. Diesem mit dem Gambeyschen Theodoliten (29 cm) bestimmten Dreiecksnetze lag eine doppelt gemessene und bis auf 0,07 m genaue Basis von 4598,51 m Länge auf der Straße Firlemont—Charleroi zugrunde. Man dehnte, als 1847 das Kriegsministerium auch die Aufnahme des Lagers von Beverloo in 1:20000[2]) in einer Fläche von 140000 ha Größe befahl, dann das Netz durch 6 Dreiecke 1. O., 18 2. O. und 153 solcher 3. O. mit 68 Punkten aus. Nachdem schon 1846 eine außerordentliche Übereinstimmung der Dreiecksseite Sittard — Erkelenz mit einer unabhängig davon vorgenommenen Ermittelung des preußischen Generals Bayer von seiner holsteinschen Basis aus festgestellt war (nur 1 cm Unterschied), entwickelten sich die freundlichsten und für die spätere belgische Triangulation wertvollsten Beziehungen zwischen dem belgischen Leiter, General Nerenburger, und diesem hervorragenden Geodäten. Belgische Offiziere studierten 1847 die Messungen an der Bonner Basis (2134 m) und erhielten die Erlaubnis, den dabei gebrauchten Besselschen Apparat zu einer Versuchsmessung im eignen Lande zu verwenden. Nachdem dieselbe 1848 (auf dem Plateau von Linthorst bei Brüssel) stattgefunden und befriedigende Ergebnisse erzielt hatte, wurde 1851 eine endgültige Grundlinie bei Lommel (in der Campiner Straße von Baelen nach Hechtel) gemessen, dies 1852 noch zweimal wiederholt und die Länge zu 2300,57213 m (1180,364 Toisen) mit einem mittleren Fehler von $\pm$ 0,6034 Pariser Linien festgestellt. Dann geschah 1853 die Festlegung einer zweiten Basis bei Ostende von 1276,93 Toisen (2488,323649 m) mit mittlerem Fehler von $\pm$ 0,4806 Pariser Linien durch denselben Apparat, der dann der preußischen Regierung zurückgegeben wurde. Von nun an stand die belgische Triangulation ganz auf eigenen Füßen. 1855 wurde die Basis von Linthorst mit dem Brüsseler Observatorium (4° 22′ 10″ ö. von Greenwich, + 50° 51′ 11″ n. Br.) verbunden, 1856 triangulierte man durch Flandern und erreichte völlig befriedigende Anschlüsse an die Basen von Lommel und Ostende, sowie an das französische Netz. Dann triangulierte man von der Lommeler Grundlinie nach Süden im Meridian von Sedan. Die Leitung der Arbeiten hatte Major Diedenhoven, die Berechnung und die astronomischen Beobachtungen Herr Houzeau. In späterer Zeit hat Oberst Adam, Chef des Topographischen Bureaus, die trigonometrischen Messungen von acht aneinanderschließenden Gruppen ausgeglichen und eine Übereinstimmung bis auf $\frac{1}{736000}$ bzw. $\frac{1}{659000}$ gefunden. General Simons vollendete die Triangulation. Er war auch der Abgesandte Belgiens, als sich dieses 1866 der mitteleuropäischen Gradmessung anschloß. 1870 wurde die Arbeit durch den Krieg unterbrochen. Auf jede Gemeinde entfielen anfangs 1, später 3 trigonometrische Punkte, so daß, da zwei Gemeinden eine Meßtischplatte bilden, mindestens 2, später 6 Punkte auf eine solche Planchette entfallen. Eine trigonometrische Bestimmung der Höhenpunkte unterblieb, da ein sehr genaues Detail-

[1]) 1 Generalstabsoberst als Direktor, 1 Major, 5 Kapitäns, 10 Leutnants vom Generalstabe, 12 Beamte.
[2]) Die bezügliche Karte 1 : 20000 erschien in 30 Blatt 1848—53.

nivellement durch das Ministère des travaux publics 1840—78 ausgeführt worden ist und sich daran ein topographisches Nivellement mit dem Niveaukreis von Lenoir geschlossen hat. Die Kosten der Triangulation betrugen jährlich rund 4500 Francs, im ganzen 600000 Francs[1]). Das Nivellement begann 1840 in der Umgegend von Brüssel und wurde bis 1856 in unregelmäßiger Weise auf die Schlachtfelder von Ramillies und Neerwinden sowie das Lager von Beverloo und die Umgegend von Antwerpen ausgedehnt. Von 1857 ab schritten die Nivellierungen regelmäßig fort. Sie umfaßten 25 Polygone mit 6500 Punkten und 12500 km doppelt und in entgegengesetzten Richtungen nivellierten Linien. Es wurde aus der Mitte mit gleichen abgeschrittenen Entfernungen von 60 bis 100 Schritt nivelliert. Auch fand eine Ausgleichung des Netzes in 5 großen Abteilungen statt, und für die einzelnen Provinzen wurden die Höhen über dem Meere in alphabetischer Ordnung angegeben[2]). Seit 1887 ist ein eigentliches Präzisionsnivellement eingeleitet, das sich auf das mittlere Niveau der Ebbe (bei gewöhnlicher Flut) stützt, das durch den Teilstrich 1,6465 m des Lotpegels der Ostender Schleuße geht (3,782 m über Mittelwasser). Es ist diese Niveaufläche also mit dem deutschen Normal-Null fast identisch, d. h. sie liegt —2,1355 m unter dem Mittelwasser von Ostende. Dies Nivellement umfaßt bis jetzt 5230 Punkte 1. O., 3268 solche 2. O. mit 1,5 km mittlerer Entfernung von einander. Als Instrumente dienen solche von Berthé Camy in Paris mit 36 mm-Objektiv, 36 cm Brennweite, 25facher Vergrößerung. Erwünscht wäre ein Anschluß an Frankreich an mindestens zwei Stellen.

Die ersten topographischen Aufnahmen erfolgten in der Zeit von 1844—54, jedoch erst seit 1849 planmäßig durch Generalstabsoffiziere und Leutnants bzw. Unterleutnants der Infanterie, die in Vermessungsbrigaden eingeteilt waren. Sie stützen sich auf das noch unter der holländischen Regierung aufgenommene Kataster[3]) 1 : 2500, dessen Pläne hinsichtlich der Situation in 1 : 20000 für die in diesem Maßstabe erfolgenden Meßtischaufnahmen (levés originaux) verkleinert werden, und zwar seit 1847 durch eine eigne Sektion. Die natürlich an Ort und Stelle sorgfältig ergänzten und berichtigten Reduktionen gestatteten, vom April bis Oktober etwa 8000 ha aufzunehmen (1½ deutsche QMeile). Während der Zeit Oktober bis April fanden dann die Reinzeichnungen in Brüssel statt, und zwar ermöglichte ein eigentümliches Kopierverfahren, in Verbindung mit dem Plantographen von den Originalen noch 4 Nachbildungen zu erzielen, so daß also 5 Dokumente von jeder Gemeinde im Depot aufbewahrt werden. Seit 1866 werden diese Blätter photolithographisch in demselben Maßstabe vervielfältigt und schwarz gedruckt. Bis 1854 lagen sämtliche 2532 Gemeinden vor. Jede planchette enthält das Gelände durch 2- bis 3000 Höhenkoten, Niveaulinien in 6 m Abstand und Bergstriche. Bis 1867 waren die topographischen Aufnahmen vollendet. Sie haben jährlich 10000 Francs, im ganzen etwa 500000 Francs erfordert.

1878 fand eine Neuordnung des Dépôt de la guerre statt. Es erhielt den Namen „Institut cartographique militaire“ und wurde der „5. direction du ministère de la guerre“ unterstellt. Ans einer Spitze steht ein Generaldirektor (meist ein inaktiver Generalmajor oder Oberst). Es gliedert sich in die Direktion und 7 Sektionen. An Personal umfaßt es 1 General, 2 Stabsoffiziere, 4 Hauptleute, 10 Leutnants, 22 Militär-, 60 Zivilbeamte, 7 Unteroffiziere und 13 Gemeine. Der Direktion ist das Archiv zugeteilt. Die 1. Sektion bewirkt die Geodäsie und die Nivellementsarbeiten, die 2. die topographischen Feldarbeiten,

[1]) Der 1. Teil, welcher die Basismessungen und astronomischen Beobachtungen enthält, ist 1867 unter dem Titel: „Triangulation du royaume de Belgique, exécutée par MM. les officiers de la section géodésique du Dépôt de la guerre, 1re partie, livres II et III: Mesure des bases et observations astronomiques“ zu Brüssel erschienen.

[2]) „Nivellement général du royaume de Belgique publié par l'Institut cartographique militaire“, enthält: A. Nivellement de base Ixelles—Bruxelles von 1879 und B. La récapitulation des points de repère par provinces et communes, 1879.

[3]) „Plans cadastraux des communes de la Belgique“ par Popp.

die Revision, die Aufnahme und Zeichnung von Festungsplänen. Die 3. Sektion ist die kartographische und beschäftigt sich mit der Herstellung der Blätter 1 : 10000, der Lithographie und Zinkographie der Karten 1 : 20000. Die übrigen vier Sektionen umfassen das Evidenzbureau für die Karten 1 : 40000, 1 : 100000 und 1 : 320000, sowie die besonderen Arbeiten für den Armeedienst. Dann folgt die Sektion der geologischen und der Eisenbahnkarte, die der Photogravüre (mit Druckerei) und das Kartendepot mit Instrumentenabteilung. Den Verkauf der Karten haben J. Lebègue & Cie in Brüssel.

Nachdem das Dépôt 1859 und 1866 bereits eine „Carte de la Belgique indiquant toutes les voies de communications“ in 6 Blatt (farbig) hatte erscheinen lassen, wurde seit 1880 mit der Veröffentlichung der „Carte topographique de la Belgique“ 1:20000, in 427 Blatt (je 0,30 : 0,40 m = 3 lieues carrées Fläche), erst in Schwarzdruck (Photolithographie) begonnen. Nach Vollendung 1881 entschloß man sich 1888 zu einer 2. Ausgabe in Farbendruck. Diese Chromolithographie in 7 Farben gibt die Gewässer blau, die gepflasterten Straßen, Höhenpunkte und Bauwerke rot, die Wälder dunkelgrün, die Wiesen und Baumgärten hellgrün, das Ackerland braun, die Dünen gelb, die Eisenbahnen, Vizinalwege und das übrige Gerippe, sowie die Schrift schwarz. Das Gelände ist durch Schichtenlinien, und zwar auf dem linken Maasufer von 1 m, auf dem rechten von 5 m Abstand dargestellt, sowie durch zahlreiche Höhenpunkte. In den bergigen Teilen des Landes, also in Mittel- und Hochbelgien (das in den eigentlichen Ardennen 400 m erreicht, während die mittlere Höhe des Landes 148 m, die Höhen des ebenen, von Westen nach Osten sanft ansteigenden Niederbelgien unter 50 m betragen), geben die dichten Niveaulinien ein recht anschauliches, plastisches Bild. Auch die großen Wasserläufe und Sümpfe treten gut hervor, dagegen ist dies nicht bei den kleineren Gewässern der Fall, die sich oft in dem Gewirre von Höhenlinien verlieren. Deshalb hat man neuerdings lithographische Tinte zu ihrer Darstellung verwendet. Der Ton und die Art des Papiers ist dem des chinesischen ähnlich. Im ganzen gewährt die Höhenschichtkarte eine gute Übersicht der drei charakteristischen belgischen Landschaften. Von der zinkographischen Ausgabe ist, anfangs schwarz, später farbig, eine Vergrößerung in 1 : 10000 zur Benutzung für Umgebungskarten gleichen oder ähnlichen Maßstabes ausgeführt worden, so von Antwerpen, Brüssel, Diant, Namur &c.

Auch den weiteren, 1866 von den Kammern genehmigten amtlichen Kartenwerken dienten die „planchettes“ als Grundlage. Es ist dies zunächst die „Carte topographique“ 1 : 40000, in 72 Blatt (je 0,80 : 0,50 m = 24 lieues carrées Fläche). Dieses 1866—83 in lithographischem Schwarzdruck ausgeführte, seit 1896 farbig (mit blauen Gewässern, roten Straßen) erscheinende Kartenwerk ist bezüglich des Gerippes eine genaue Verkleinerung der Meßtischaufnahmen. Daher erscheinen auch einige Blätter überladen und schwer lesbar, so die Gegenden von Charleroi, Heroe &c., wo das reiche Wegenetz, die vielen Industrie- und Kulturanlagen der Darstellung große Schwierigkeiten bieten. Dazu kommt eine mangelhafte Wiedergabe durch den Druck, besonders bei der Zinkausgabe. Der Farbendruck hat dem in Belgien längsterkannten Übelstande abgeholfen oder ihn wenigstens vermindert. Das Gelände ist in Niveaukurven von 5 m Schichthöhe dargestellt. An diese Karte schloß sich 1884 die eigentliche „Carte militaire de la Belgique“ 1 : 160000, auf 6 Blatt (je 0,61 : 0,66 m, zusammen 1,80 : 1,50 m groß), an. Sie war 1874 vollständig erschienen und gibt das Gelände in grau geschummerten Höhenkurven nach der Theorie der schrägen Beleuchtung (45° von NW. nach SO.) von 5 m Schichthöhe wieder, ist im übrigen Zinkographie und in einer schwarzen Ausgabe wie als mehrfacher Farbendruck erschienen. Sie ersetzt die schon erwähnte „Carte de la Belgique indiquant toutes les communications“ von 1859 und eine vierblättrige „Carte hypsométrique“. 1892 hat man von dieser Carte militaire eine neue Ausgabe hergestellt, welche die „zones hypsométriques“ von 100 zu 100 m hervorhebt und dadurch das Gelände leichter lesbar macht.

Auch ist in den neuesten Ausgaben von 1894 bzw. 1901 eine Veränderung der Kartenzeichen vorgenommen worden, nach dem Vorbilde der Carte de France 1 : 200000. Besonders sind die Staatsgrenzen schärfer betont, sowie lesbarere Signaturen für die Arrondissements und Gemeindegrenzen angewendet worden. Auch Straßen (rot) und Eisenbahnen weisen manche Veränderung und Verbesserung auf. Endlich sind die Wälder grün dargestellt, die Wiesenfarbe ist fortgelassen, die Gewässer sind in stärkerem Blau hervorgehoben, und die Plastik und Lesbarkeit des Geländes ist durch Anwendung von kräftiger Schummerung und Niveaulinien von 20 m Abstand verbessert worden. Von dieser nun recht klaren und übersichtlichen Karte gibt es auch Ausgaben ohne Schummerung, ohne Kurven, und ohne Kurven und Schummerung, sowie eine Ausgabe „indiquant les lignes de partage des eaux“ durch farbige Bänder. Als Übersichtskarte sei noch die „Carte de Belgique“ 1 : 320000 genannt, ein Farbendruck auf 1 Blatt grandaigle. Dann mögen die „Cartes des environs de garnison“ 1 : 40000 erwähnt sein, wie von Alost, Anvers, Bruges, Bruxelles, Liège, Namour &c., dann die „Carte routière des environs de Bruxelles 1 : 40000, figurant une étendue de six lieues“, ferner „Bruxelles et ses environs“ 1 : 40000, auf 1 Blatt, Farbendruck, und 2 „Cartes spéciales“, vom Lager von Beverloo und vom Schlachtfeld von Waterloo, 1 : 20000, je auf 1 Blatt in Farbendruck. Endlich die im Institut seit 1895 gefertigte, aber von der „Commission géologique“ geleitete „Carte géologique de la Belgique“ 1 : 40000 in 226 Blatt, 1902 vollendet.

Die Wiedergabe aller amtlichen Karten des Institute geschieht auf lithographischem bzw. seit 1894 durch Poitevin, d'Archer und andre Schüler Daguerres verbessertem photolithographischem Wege, nachdem Senefelders Bruder seit 1818 eine belgische Schule von Jüngern dieser Kunst durch Vertrag mit der holländischen Regierung gebildet hatte. Der Kupferstich wird also leider nicht angewendet.

Von sonstigen Kartenwerken sei der geologischen zunächst gedacht. Es ist vor allem die auf Befehl der Regierung entstandene „Carte géologique de la Belgique“ 1 : 160000, die André Dumont 1852 in 9 Blatt unter Leitung der „Académie Royale des Sciences, des Lettres et de Beaux Arts“ meisterhaft ausgeführt hat. Nach ihr haben Lelorain und E. Henry eine Verkleinerung in 1 : 380000 hergestellt, „indiquant les terrains qui se trouvent au-dessous du limon hesbayen et du sable campanien“ auf 1 Blatt grand aigle.

Dann hat das „Ministère des travaux publics“ eine Karte des „Nivellement général“ 1 : 160000 in 9 Blatt 1848 erscheinen lassen.

Von privaten Arbeiten seien genannt aus älterer Zeit: Jusseret: „Atlas historique de la Belgique“ von 1835. Dann des Instituts Van Maelen Provinzkarten 1 : 100000, als „Carte hydrographique, routière et administrative“, in den 50er Jahren ausgeführt, jede Provinz auf 1 Blatt. Dann von demselben Institut: „Nouvelle Carte de la Belgique contenant le tracé des chemins de fer, routes, canaux &c.“ 1 : 300000, auf 1 Blatt, das jährlich berichtigt wurde. In diesem Verlage erschienen auch der „Atlas cadastral“ 1 : 2500 und die „Plans cadastraux“ 1 : 5000. Von späteren Arbeiten seien kurz angeführt: Desseray: „Carte physique, politique et administrative de la Belgique“ 1 : 320000, auf 1 Blatt, 1880 (letzte Auflage 1896), mit den Namen aller Gemeinden, Hauptweilern, den Eisenbahnen, Straßen, Kanälen, weiter die verschiedenen „Cartes industrielles“ der Kohlenbecken &c. Dann eine mehrfarbige „Carte des chemins de fer, routes et voies navigables de Belgique“ 1 : 320000, Brüssel 1880 (letzte Auflage 1895), eine Karte „La Belgique en relief“ 1 : 800000, par Veerecke, Brüssel 1880, Du Fief: „Atlas de Belgique“ in 27 Karten, Brüssel 1892, und ein „Petit atlas de la Belgique appliqué à la petite géographie“ von Ternest (letzte Ausgabe 1899, Lierre, bei J. Van In & Cie). Endlich die Carte de Belgique und die Provinzkarten, sämtlich in Chromolithographie von Collewaert frères. Auch verschiedene Eisenbahn-, Radfahrkarten &c. sind erschienen, unter

denen erwähnt seien z. B.: „Carte itinéraire kilométrique des chemins de fer belges indiquant la distance et la durée de tous les parcours en Belgique et vers les principales villes d'Europe par les trains le plus rapides“, auf 1 Blatt, farbig (73 : 55 cm), Brüssel 1899, J. Lebègue & Cie, ferner „Carte des chemins de fer de la Belgique“ 1 : 370000, auf 1 Blatt (59,5 : 70 cm), S. L. 1899, ferner Alfred Castaigne: „Carte vélocipédique de la Belgique 1 : 320000, dressée avec le concours du Touring-Club de Belgique“, avec tracés en différentes couleurs, 1 Blatt (87,2 : 68,8 cm). Brüssel, A. Castaigne, 1899, sowie die große farbige „Carte de Belgique 1 : 160000, appropriée à l'usage des cyclistes et élaborée avec le concours de la Ligue vélocipédique belge“, in 6 Blatt, und endlich die bei Alf. Castaigne erschienenen „Itinéraires vélocipédiques, publiés par le Touring-Club de Belgique“, dressées par Eugène Carniaux, Nr. 1—108[b] auf 6 Seiten, 2. Aufl., 1899. Schließlich möge von einheimischen belgischen Arbeiten noch der Wandkarten gedacht sein, so z. B. J. Roland: „Cartes murales de géographie en couleurs“, welche auf je 1 Blatt (100 : 130 cm) die verschiedenen Provinzen enthalten. Sie sind bei Ad. Wesmael-Charlier in Namur erschienen, ebenso desselben Verfassers „Cartes murales d'histoire en couleurs“, welche das alte Belgien, das feudale Belgien &c. auf je 1 Blatt (100 : 130 cm) darstellen. Auch G. F. Alexis-M. „Carte historique scolaire de la Belgique“ 1 : 250000, auf 1 Blatt (118 : 89 cm), in der „Procure des Frères“ zu Alost 1898 erschienen, gehört hierher.

Von ausländischen Arbeiten ist zunächst die auf Grund der durch den französischen General Colon 1800—4 durch den Obersten Tranchot ausgeführten Triangulation 1. und 2. O. und 1802—14 in 1 : 20000 ausgeführten topographischen Aufnahmen vom Dépôt de la guerre hergestellte „Carte topographique des pays entre la France, les Pays-Bas et le Rhin“ 1 : 100000, in 15 Blatt, hervorzuheben, die 1822—48 gestochen ist und Belgien mit umfaßt. Das sehr gut in senkrechter Beleuchtung dargestellte Gebirgsland enthält zuerst Höhenkoten. Die Ausführung gleicht den besten Blättern der französischen Carte de France in 1 : 80000. Dann die Blätter der topographischen Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 200000 (Reymann) des Preußischen Generalstabes, ferner der W. Liebenowschen Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 300000 und des Stielerschen Atlas.

Die **kartographische Literatur** ist besonders in geschichtlicher Hinsicht genügend reichhaltig. Aus älterer Zeit sei auf die „Description de tout le Pays-Bas“ von L. Guicciardini hingewiesen, die 1567 zu Anvers erschien, sowie Merians „Topographia circuli Burgundici, d. i. Beschreibung der 17 niederländischen Provinzen“, Frankfurt 1654. Im 19. Jahrhundert hat zunächst Van der Maelens „Dictionnaire des provinces de la Belgique“ in 9 Bänden, das seit 1833 erschienen, Wert. Ebenso Tarlier et A. Wauters: „La Belgique ancienne et moderne“, Bruxelles 1865. Eine bedeutende Arbeit ist Joachim Lelewels (1786—1861) „Géographie du moyen âge“, Brüssel 1850—57. Sie gibt in 4 Bänden mit 18 Tafeln und Karten und einem Atlas von 50 Karten eine reiche Materialiensammlung der wenig behandelten Zeit der Araber und Lateiner bis über die Zeit der Reform der Kartographie im 16. Jahrhundert, nebst einer eingehenden: „Table chronologique“. Weiter ist Henrionets „Notice sur les travaux topographiques exécutés au dépôt de la guerre de Belgique“, Brüssel 1876, zu nennen. Dann die Schrift des Generals Hennequin: „volution cartographique et Étude historique sur l'exécution de la Carte de Ferraris“ (Bull. soc. r. belge de géogr. 1891). Weiter: H. Wauwermans „Essai de l'histoire de l'école cartographique Anversoise du XVI[e] siècle“, 1894—95, die zwar etwas weit ausholt, aber viel Interessantes bietet, besonders auch über Gemma Frisius, Gérard de Jode, Mercator, Ortelius, Hondius. Auch Ch. Ruelens: „Les monuments de la géographie des bibliothèques de Belgique. Cartes de l'Europe 1480 bis 1485“, 4 Karten in 4 Blatt mit erklärendem Text, Brüssel 1887, möge erwähnt sein. Interesse bietet auch „Van der Beke, Carte de Flandre de 1538, avec texte explicatif“, par F. van Ortrog, Gand 1897. Bezüglich der eigentlichen Vermessungsliteratur ist zunächst Liagre: „Calcul des probabilités et théorie des erreurs avec des applications aux sciences d'observation en général et à la géodésie en particulier“ zu nennen.

Dann von offiziellen Schriften: „Compte rendu des opérations de la commission instituée par le ministre de la guerre pour étalonner les règles qui ont été employées en 1850—53 par les officiers d'état-major de la section géodésique du dépôt de la guerre, à la mesure des bases géodésiques“, Bruxelles 1855. Ferner: „Triangulation du royaume de Belgique“ in 6 Bänden (1867—86), enthält die Basismessungen, astronomischen Beobachtungen, Berechnung der geographischen Koordinaten, Konstruktion der Karte und Triangulation 1. Ordnung. Dann „Notice sur les travaux géodésiques du dépôt de la guerre de Belgique“, Bruxelles 1876. Endlich „Nivellement général de Belgique“, Ixelles-Bruxelles 1879 (vom Militärkartographischen Institut verfaßt). Den einzigen Lehrstuhl des Landes für Geographie zu Brüssel (Universität) ziert J. Elisée Reclus, dessen Werke „La terre“ (1867—68) und vor allem die „Nouvelle géographie universelle“ (19 Bände, 1875—94) hinlänglich jedem Geographen bekannt sind. In kartographischer Hinsicht ist von ihm namentlich hervorzuheben, daß er 350 Jahre nach Mercator auf den Gedanken zurückgegriffen hat, die Landkarten auf einer Kugelfläche wiederzugeben. Das Gradnetz der Plandarstellung genügte nicht, die Verzerrungen zu verbessern, die sich durch

den Gebrauch von Papierkarten bilden. Daher wendet Reclus für seine sphärischen Karten aller Art (Wandkarten, Reliefs, Globen) Metallblech mit sehr schönem Aufdruck an. Am zweckmäßigsten möchte sein Verfahren für Sternkarten sein. Europa hat er in 10 sphärischen Blättern 1 : 500000 (von 47 cm Seite), die Erde in 36 Karten 1 : 10 Mill. dargestellt.

IV. Luxemburg.

Das einen selbständigen neutralen Staat unter der Regierung seines Großherzogs Adolf bildende kleine Land (2587 qkm, d. h. etwa so groß wie das Herzogtum Meiningen) war bis 1890 durch Personalunion mit den Niederlanden verbunden, nachdem es bis zur Auflösung des Deutschen Bundes 1866 nominell diesem angehört hatte. Eine eigene, selbständige Kartographie hat sich in dem kleinen Gebiet nicht entwickeln können, es wurde stets von den Ländern beeinflußt, denen es in seiner wechselvollen Geschichte angehört hat, am meisten wohl von Belgien und Holland. Im 10. Jahrhundert machten sich die Grafen der Ardennen von den lotharingischen Herzögen frei und Graf Siegfried erwarb 973 das Schloß Lucelinburg, aus der die Stadt entstanden ist, die dem heutigen Großherzogtum den Namen gegeben hat. Von nun an nennen sich er und seine Nachfolger Grafen v. Lützelburg, welche Dynastie zu großer Macht gelangte, aber 1437 unter Kaiser Sigismund ausstarb. 1443 wurde das Herzogtum mit Burgund vereinigt und teilte später das Schicksal der spanisch-österreichischen Niederlande, 1659 wird ein Teil an Frankreich abgetreten. Seit dem Wiener Frieden 1815 war Luxemburg ein Glied des Deutschen Bundes, ohne ihm innerlich anzugehören; es blieb holländisch. Nachdem es sich 1830 an dem belgischen Aufstande beteiligt hatte, mußte es 1839 den bei weitem größeren Teil an Belgien abtreten, wofür ein Stück von Limburg dem Namen nach für deutsches Bundesgebiet erklärt wurde, ohne daß dies eine praktische Folge gehabt hätte. Der kleinere Teil des Landes im Umfange des heutigen Großherzogtums blieb beim Deutschen Bunde, nach dessen Auflösung es von den Garantiemächten 1867 für neutral erklärt und mit den Niederlanden uniert wurde. Das reichlich orographisch gegliederte und viele landschaftliche Reize besitzende Land ist aber leider kartographisch vernachlässigt.

Den heutigen Karten liegt eine Katasteraufnahme des Chefs des Bureaus Liesch aus den sechziger Jahren zugrunde, die unter Benutzung der belgisch-niederländischen bzw. der Tranchotschen Triangulierungen aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts ausgeführt worden ist. 1881 hat Belgien eine Basis bei Luxemburg mit dem Besselschen Apparat gemessen und mit dem neueren belgischen Netz in Verbindung gebracht.

Die offiziellen Karten Luxemburgs haben wegen Mangels der Geländedarstellung und von Höhenzahlen nur einen beschränkten Wert, zumal die Bodenformen[1]) reichlich gegliedert sind.

Es gehören hierher:

1. „Carte du Grand-Duché de Luxembourg 1:40000“ in 9 Blatt. Ein Steindruck ohne Gelände und Höhenangaben aus dem Jahre 1862.

2. „Carte du Grande-Duché de Luxembourg 1:90000“ in 4 Blatt. Lithographie aus dem Jahre 1861.

3. „Plan de la ville de Luxembourg 1:2500“ auf 1 Blatt, Steindruck von 1864.

---

[1]) Die Höhen gehen im südlichen Luxemburg nicht über 300 m, die Täler senken sich bis unter 200 m, an der Mosel fällt das Land bis zu 140 m herab.

Seit 1850 wurden von der Gesellschaft für Naturwissenschaften des Großherzogtums geologische Untersuchungen angestellt, deren Ergebnis eine bei Erhard in Paris in 8 Blatt 1874 hergestellte geologische Karte 1 : 40000 (mit Text) war. Dann traf die Regierung eine Übereinkunft mit dem Deutschen Reiche, nach der die geologischen Aufnahmen des südlichen Teils von Luxemburg auf Grund der französischen Carte de France 1 : 80000 von der Kommission für die geologische Landesaufnahme Elsaß-Lothringens auszuführen ist. Das Ergebnis war eine „Geologische Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg 1 : 80000" des Dr. van Werveke, die 1890 bei Simon Schropp in Berlin erschienen ist.

Von anderen in- und ausländischen, auf Luxemburg bezüglichen Arbeiten seien genannt:

„Nouvelle carte des postes du Royaume des Pays-Bas et du Grand-Duché de Luxembourg 1 : 750000" auf 1 Blatt von van Baarsel, 1823, Haag.

Dann Math. Erasmys: „Carte hydrographique, archéologique et routière du Grand-Duché de Luxembourg 1 : 40000" auf 9 Blatt, 1860 bei Behrens in Luxemburg erschienen. Ihr fehlt eine Graduierung und Geländedarstellung. Dafür bietet sie eine sehr reichhaltige Situation. Die archäologische Zeichenerklärung weist 42 Unterschiede für Bauwerke, Schlachtorte, Altertumsfunde &c. auf. 1 Heft Text.

Die Karten des Preußischen Generalstabes und zwar die Blätter der (Reymannschen) Topographischen Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 200000, der Karte des Deutschen Reichs 1 : 100000 und die noch nicht erschienenen Blätter in der Topographischen Übersichtskarte des Deutschen Reichs 1 : 200000.

Die Arbeiten des französischen Dépôt de la Guerre bzw. Service géographique de l'armée:

„Carte des Départements réunis 1 : 100000", Kupferstich aus den Jahren 1822—48, auf Grund der Tranchotschen Aufnahmen, in 15 Blatt.

„Carte de France 1 : 320000" in 33 Blatt (1852—86), dann die „Carte de France 1 : 500000" in 15 Blatt (seit 1871), ferner die „Carte de France 1 : 600000" in 6 Blatt (seit 1872), endlich die „Carte de France 1 : 864000" in 6 Blatt (seit 1825, 1886 neu revidiert).

W. Liebenow: Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 300000 (seit 1869, neueste Auflage 1900), dann

J. Hernan: Carte du Grand-Duché de Luxembourg d'après divers documents officiels. 1 : 300000. Paris 1897.

Stielers Handatlas: (Niederlande, Belgien und) Luxemburg 1 : 1 110000, bearbeitet von C. Scherrer. Neueste Auflage 1903. Kupferstich.

Andree: Allgemeiner Handatlas: Großherzogtum Luxemburg 1 : 750000 (auf der Karte von Rheinland und Westfalen) 4. Aufl. 1899 (herausgegeben von A. Scobel).

Sohr-Berghaus: Handatlas über alle Teile der Erde. 9. Auflage im Erscheinen (herausgegeben von A. Bludau). C. Flemming, Glogau.

Aus älterer Zeit gehören die nachstehenden, teilweise unter Belgien und Holland bzw. Frankreich näher erläuterten Kartenwerke hierher, die Luxemburg mit bzw. allein enthalten:

1. J. Homann: Ducatus Luxemburgi, 1 Blatt farbiger Kupferstich in veralteter Geländedarstellung, Nürnberg, ohne Jahreszahl.

2. Ferraris: Carte chorographique des Pays-Bas Autrichiens &c. in 25 Blatt 1 : 86400 aus dem Jahre 1777, die auf der Cassinischen Gradmessung beruht und die Fortsetzung seiner Carte de France bildet.

3. Capitaine et Chanlaire: Carte chorographique de la Belgique en 69 feuilles 1 : 86400, dressée d'après celle de Ferraris, von gleichem Umfange wie Nr. 1. Paris 1796.

4. Van der Maelen: Carte administrative et industrielle de la Hollande en 4 feuilles 1 : 215000, gravée sur pierre. Bruxelles 1833. Ein Übersichtsblatt ohne besonderen Wert.

5. Van der Maelen: Nouvelle carte de Hollande d'après Krayenhoff et les meilleures cartes connues, 24 Blatt 1 : 115000, Gelände sehr undeutlich und unnatürlich. Bruxelles.

6. Desterberg: Nouvel atlas du royaume des Pays-Bas et des possessions d'outre mer, divisé en arrondissements et cantons judiciaires, 14 Blatt 1 : 200000. Établ. géogr. La Haye 1840—42. Mangelhafte Gelände-

darstellung, unsauberer Stich, durch Einteilung in Provinzkarten erschwert im Gebrauch, doch seinerzeit eine der besten Karten. Statistisches Tableau beigegeben.

7. Mühlbach und Cederstolpe: Historischer Plan der Bundesfestung Luxemburg 1 : 3750, 1 Blatt, 1844/45.

V. Frankreich.

Die Kenntnis der Entwickelung und des Standes der französischen Geodäsie, Topographie und Kartographie ist besonders wichtig, weil sie in der Neuzeit schon auf einer Höhe stand, als andere Staaten noch weit zurück waren, und weil für unser heutiges Kartenwesen wesentlich Frankreich das Vorbild geliefert hat. Nachdem bis dahin die kartographischen Arbeiten vorwiegend privater Natur gewesen waren, gab die französische Nation das erste Beispiel einer Staatskartographie großen Stils, wie es freilich nur ein so zentralisiertes und reiches Land damals tun konnte. Es geschah dies sowohl zu militärischen wie zu Verwaltungs-, namentlich Katasterzwecken, wobei schließlich die militärischen überwogen. Die erste Generalstabskarte im heutigen Sinne ist eine französische. Die Vervollkommnung der astronomischen Ortsbestimmung, der Triangulation wie der barometrischen Höhenmessung, nicht zuletzt durch Franzosen, erleichterte dies natürlich ebenso wie die die Verbesserung der Meßinstrumente im 18. Jahrhundert und die verhältnismäßig hochentwickelte französische Technik der Kartenherstellung und -Vervielfältigung. Unvergänglich sind namentlich Frankreichs Verdienste um die Gradmessung, die eine 2000jährige Periode der direkten Messung (von 250 v. Chr. bis 1750 n. Chr.) abgeschlossen haben. Bei der Peruanischen Messung von 1750 wurde für die Seiten 1. O. bereits eine Genauigkeit von $\frac{1}{80000}$ (gegen $\frac{1}{100000}$ zu Baeyers Zeiten und heute schätzungsweise mindestens $\frac{1}{200000}$) erreicht.

A. Altertum.

In ältester Zeit tritt Frankreich freilich hinter anderen Ländern, namentlich Italien, zurück. Die früheste Kenntnis Galliens wurde den Kulturvölkern durch die Massilioten vermittelt, deren Stadt um 600 v. Chr. unfern der Rhonemündung von Phokäern gegründet war. Sowohl quer durch das Keltenland wie längs seiner Küsten von Spanien ab bis Britannien wurden Handelsbeziehungen gepflegt und dadurch die Gestalt Galliens, gestützt auf griechische Quellen, wie Eratosthenes, allmählich in Erfahrung gebracht. Leider ist von ihren Beschreibungen, besonders ihrer berühmtesten Reisenden Euthymenes und Pytheas, nur das Wenige erhalten, was sehr späte römische und griechische Schriftsteller davon überliefert haben. Die wenigen Zeilen des Periplus des Skylax sind ohne Wert. Als dann im 2. Jahrhundert v. Chr. die Römer kamen, richteten sie einen Verwaltungsbezirk „Gallia braccata", später „Provincia Narbonnensis" genannt, ein und legten Straßen für Kriegs- und Handelszwecke an, die sie vermaßen. Nachdem Cäsar das Land bis an den Rhein in Besitz genommen hatte, wurde es durch Augustus organisiert, erhielt Post- und Straßeneinrichtungen, von denen wie von den Städten genaue Verzeichnisse (namentlich dann im 5. Jahrhundert) aufgenommen wurden, bekam eine nationale Meilenzählung (leugae = 1500 römische passus) und wurde vermessen und kartiert.

Von den kartographischen Arbeiten aus dieser ältesten Zeit, die Gallien berücksichtigen, ist außer den unbedeutenden Periplen des Skylax und des Marcian von Heraklea nur die Tabula Peutingeriana von 230 in einer jetzt vorliegenden Nachbildung aus dem 13. Jahrhundert, die von Gades bis zum östlichen Ozean die den Römern bekannte Welt freilich in arger Verzerrung enthält, zu erwähnen, ferner aus dem 4. Jahrhundert das Itinerarium Antonini und eine von Bordeaux bis Jerusalem reichende, die Alpen mit darstellende Wegekarte. Unter den geographischen Werken über Gallien ragt natürlich die dieses mit be-

treffende „γεωγραφικά“ des geistreichen Vaters der historischen Erdkunde, Strabo, des antiken Karl Ritter, hervor, der im 4. Buche eine ausgezeichnete Beschreibung in physikalischer und politischer Hinsicht mit Benutzung alles vorhandenen Materials und eigener Untersuchungen gibt. Ein Jahrhundert später, unter Hadrian und Marc Aurel, lieferte dann die „γεωγραφικὴ ὑφήγησις“ des großen Astronomen Claudius Ptolemäus aus Alexandrien (87 – 150 n. Chr.), der die Kartographie auf ganz neue Grundlagen stellte und dessen Beobachtungen den nach ihnen entworfenen Erdbildern in meridionaler Richtung nur noch geringe Verzerrungen verliehen, auch für Galliens Gebirge, Flüsse, Städte &c. unschätzbare astronomische Ortsbestimmungen[1]), wenn ihnen auch manche Fehler anhaften, namentlich hinsichtlich der Längen. Das meiste verdankt die älteste geographische Geschichte Frankreichs den Schriften der Römer. Cicero verbreitet sich über Gallia Narbonnensis und die angrenzenden Gebiete auf Grund der Nachrichten von Landeskindern, und Cäsars Kommentarien über den Gallischen Krieg (54—53 v. Chr.) beweisen, wie genau er das Land vor seinem Eroberungsfeldzuge schon kannte, so daß sein Werk die unerschöpfliche Quelle darüber geworden ist. Freilich sind seine geographischen Angaben, besonders der Entfernungen, oft ungenau und sich widersprechend. Namentlich sind seine Ortslagen, die Punkte, wo die wichtigsten seiner Taten stattgefunden haben, wie Alesia, Uxellodunum, Bratuspantium &c. viel umstritten. Von weiteren antiken Schriftstellern haben topographische Einzelheiten geliefert der unzuverlässige Livius, der ältere Plinius (23—79 n. Chr.), der sich auf die nicht mehr vorhandenen Schriften des Geographen Varro (116—27 v. Chr.) stützt, sowie der flott, aber oberflächlich schreibende Pomponius Mela (40 n. Chr.), dessen Chorographie ähnlich einem Periplus das Meer als Einteilungsprinzip des Stoffes wählt und das Küstenland in den Vordergrund stellt, endlich Dio Cassius, Amianus Marcellinus und Festus Avienus, der die Mittelmeerküsten beschreibt. In allen diesen Arbeiten sind aber große Lücken und sehr viel Irrtümer und Fehler enthalten.

B. Mittelalter.

Im Anfange des merowingischen Zeitalters ist es die bedeutende „Histoire ecclésiastique des Francs“ des heiligen Gregor von Tours († 595 n. Chr.), welche uns das beste und vollständigste Bild der Topographie Frankreichs in damaliger Zeit liefert, das derart genau war, daß Jahrhunderte später Auguste Longnon auf Grund dieses Werkes eine Art merowingischer Geographie schreiben konnte („Géographie de la Gaule au VIe siècle“). In dem langen Zeitraum von Gregor bis zum Beginn der Renaissance fehlt es an wirklichen Geographen und Kartographen fast ganz, es gibt eigentlich nur Chronikenschreiber und Kompilatoren, besonders in den Klöstern und Abteien (in Sens, Auxerre, Auchin &c.), aus deren Schriften man freilich sich ein Bild des Landes in den jedesmaligen Epochen zurecht konstruieren könnte.

C. Neuzeit.

Die Geschichte der französischen Kartographie in dieser wichtigsten Entwickelungszeit soll in vier großen Perioden abgehandelt werden, nämlich einer ältesten, dann der Cassinischen, weiter der Periode der Carte d'état-major und endlich der der neuesten Zeit.

1. Älteste Periode.

In diesem Zeitalter begegnen wir Frankreichs Namen in der Kartographie wie Geodäsie noch seltener. Freilich ist es charakteristisch, daß gerade das erste Ereignis von

[1]) Er gibt alles, Länge und Breite, in Graden und Zwölftel-Graden an, wobei er den bereits von Marinus von Tyrus, seinem unmittelbaren Vorläufer, gewählten Nullmeridian der insulae fortunatae (Kanaren?) ebenfalls annimmt. Für die Längen soll er indessen nur eine Sternbedeckung gekannt haben, alles übrige ist aus der Erdgestalt berechneter Abstand zweier Punkte.

wissenschaftlicher Bedeutung sich um eines der wichtigsten Probleme der mathematischen Geographie handelt, nämlich um die Gradmessung, d. h. die Längenermittelung der geodätischen Linie, um aus dem Vergleich zwischen der gemessenen Erdbogenlänge und ihrer Winkelgröße als Kreisbogen, die sich durch die astronomische Lagenbestimmung seiner Endpunkte ergibt, die Gestalt und Größe der Erde festzustellen. Diese schon die alten griechischen Philosophen beschäftigende grundlegende Aufgabe der Geodäsie sollte ja später eine wahre Ruhmesleistung französischer Gelehrten werden. Nur reiche Nationen, die außerdem ein Gefühl für Rang und Größe und wissenschaftliches Pflichtbewußtsein haben, können freilich auch den Aufwand solcher Arbeiten aus eignen Mitteln bestreiten, und das alles war bei Frankreich der Fall. Ehe andere Völker daran denken konnten, ist es an die Lösung dieses Problems erfolgreich geschritten, die anderen Staaten haben dann nur noch zu einer Verschärfung des Ausdrucks für die Abplattung beigetragen.

Aber wie der Staat niemals der Urheber einer großen Idee ist, sondern nur durch zweckmäßige Organisation und Zurverfügungstellung der Mittel für die Ausführung sorgen kann, so wurde auch in Frankreich die erste Gradmessung, die dritte in Europa überhaupt und seit Eratosthenes die genaueste direkte Längenmessung, durch einen Privatmann ausgeführt, den französischen Arzt Jean Fernel (1497—1558)[1]. Sie geschah 1525, zur Zeit Franz' I. (1515—47), durch einfache Längenmessung der Entfernung zwischen Paris und Amiens mittels eines die Zwischenräume von Meßstangen vollständig beseitigenden, daher die Fehler dieser Messungsmethode vermeidenden Wagenrades („Meßrades") und durch Bestimmung des Breitengrades mit Hilfe eines Quadranten. Die Verdienste dieser Messung sind vielfach umstritten worden, man liebt sie heute meist zu verkleinern, Berthaut widmet ihr wenige Zeilen „en ne mentionnant que pour mémoire l'évaluation du docteur Fernel", Wolf ist in seinem Handbuche der Astronomie (1892) von seiner einst auf Lalande gestützten günstigen Beurteilung zurückgekommen, Peschel-Ruge ist nicht minder absprechend[2]. Ich stelle die Fernelsche Messung sehr hoch wegen der hohen Bedeutung des — wohl schon von den Arabern (?) — angewandten Prinzips, das eine unleugbare Überlegenheit über alle anderen bekannten besaß, und stütze mich dabei auf die hohe Autorität des preußischen Geodäten Generals Baeyer (Geogr. Jahrbuch 3. Band, 1870), auf Jordan (Vermessungskunde III), sowie den berühmten Steinheil, der aus der Fernelschen Messungsweise die Anregung zur Erfindung seines für die europäische Gradmessung konstruierten gußstählernen Meßrades schöpfte und sehr viel von diesem Prinzip hielt. Trotz des rohen Verfahrens war es ein geniales und ein gesundes, richtiges, mögen ihm Fehler in der Ausführung nachgewiesen werden, so viele es wollen. Jordan, wohl auf Lalande gestützt, der (1787) den sehr genauen Wert von 57077 Toisen für den Meridiangrad nach Fernel ermittelt hatte, berechnet den Fehler zu nur $+0{,}1\%$, indem er den Kugelquadranten zu 10010800 m (1 Toise = 1,949 m) feststellt, was eine außerordentliche Übereinstimmung mit Bessel (10000855,76 m), Listing (10000218 m), endlich mit Helmerts für das Referenzellipsoid auf Grund der feinsten Meß- und Rechnungsverfahren ermitteltem Ergebnis von 10002041 m ergibt. Baeyer sagt, daß die Messung nur um 13 Toisen größer war, als die neuesten Bestimmungen die Gradlänge ergeben und der Fehler in Teilen der Länge $\frac{1}{4390}$ beträgt. „Dies Resultat ist 8- bis 9mal genauer, als die beste Kettenmessung es geben könnte." Morgans Darlegungen von 1841, die Lalandes Eintreten für Fernel erschüttern sollen, dürften Baeyer wohl nicht unbekannt geblieben sein, trotzdem hat er sich nicht zu ihnen bekehrt, wie das Wolf leider getan.

---

1) Fernel berichtet darüber in seiner „Cosmotheoria seu de forma mundi et de corporibus libros duos complexa".

2) Auch der berühmte Geograph H. Wagner hat sich den Gelehrten zugesellt, die in der Fernelschen Messung kein sehr wichtiges Ereignis von wissenschaftlicher Bedeutung sehen. (Siehe seine nach Schluß des Manuskriptes dieser Abhandlung veröffentlichten „Bemerkungen" in Heft 9 und 10 der Mitt. der K. K. Geogr. Gesellschaft in Wien von 1903 zu meinem früher (1902) dort erschienenen Aufsatz über „Frankreichs Kartenwesen".)

Fernels Quadrant bestand aus einem gleichschenkligen rechtwinkligen Dreieck von 8′ Kathetenlänge und einem um den Scheitel des rechten Winkels drehbaren Lineal mit Diopter. Fernel bestimmte mit ihm die Polhöhe von Paris, ging dann nach Norden, bis sie um 1° zugenommen hatte, und fuhr dann unter Zählung der Radumdrehungen (17024 zu je 20 Pariser Fuß)[1]) nach Paris zurück. Es waren also 56746¼ alte Toisen, wofür, da 1668 die Toise um 5‴ gekürzt wurde, etwa 57077 Toisen gerechnet werden können. Nachdem dann durch Willebrord Snellius' Triangulationsverfahren von 1615, das nur die direkte Messung einer Dreieckseite verlangte (siehe „Niederlande"), eine neue Epoche der Erdmessung eingeleitet war, ist es — wenn wir von Norwoods Nachahmung in England 1636 (siehe „Großbritannien")[2]) absehen — Frankreich wieder gewesen, welchem das hohe Verdienst zufällt, durch Operationen im eignen Lande wie in fernen Gebieten das Snelliussche Verfahren glänzend ausgebildet und verbessert zu haben, und das dann lange Zeit dauernd die Führung in der Geodäsie behauptete, bis es am Schlusse des 18. Jahrhunderts durch andre Völker, zunächst die Engländer, abgelöst wurde. Unter Ludwig XIV. verrichtete es seine erste große Tat einer wirklich wissenschaftlichen Gradmessung mit staatlicher Förderung, und sie ist unauflöslich mit den Namen Colbert, Cassini und Picard verknüpft. Jean Baptiste Colbert, der Generalkontrolleur der Finanzen und Generaldirektor der Künste und Wissenschaften, hatte großes Verständnis auch für geographische und kartographische Angelegenheiten.

Kaum hatte er in die von ihm 1666 geschaffene Académie des Sciences die hervorragenden Astronomen Auzout und Picard aufgenommen, als diese es für eine ihrer ersten Pflichten ansahen, die schwierige Frage der Erdmessung anzuschneiden. Der rühmlichst bekannte Geodät Abbé J e a n P i c a r d (1620—82), ein Schüler Gassendis, unternahm unter den günstigsten Bedingungen und mit den besten Mitteln der Zeit 1666 die Messung eines Meridianbogens von 32 lieues zwischen Village Sourdon (bei Amiens) im Norden und der Ferme Malvoisine (bei Champcueil in der Nähe von Ferté-Alais) südlich von Paris. Er wählte sich auf einer geraden und ebenen Straße zwischen Villejuif (Mühle) und Juvisy (Pavillon) eine Ausgangsgrundlinie, deren Länge er durch doppelte Linienmessung (hin und zurück, bei 2 Fuß Unterschied) auf 5663 Toisen (11037 m) ermittelte. Er bediente sich dazu vier hölzerner, je zwei Toisen langer Maßstäbe, die mit einer eisernen Toise, der Kopie der Toise de Châtelet, verglichen wurde, die 1668 in einer Treppenstufe des Châtelet in Paris eingelassen und später zu Ehren der peruanischen Gradmessung Toise du Pérou genannt wurde. Er verband diese Maßstäbe durch Schrauben zu zwei, je vier Toisen langen Meßlatten und legte sie längs einer ausgespannten Schnur. Daß dabei ab und zu Verschiebungen der einfach auf den Boden gestreckten leichten Stangen vorgekommen sein werden, ist wahrscheinlich. Mit dieser Basis verband er nach dem Verfahren von Snellius durch 13 Dreiecke, deren Spitzen meist Türme bildeten, die Endpunkte seines Gradbogens und kontrollierte die Messung durch eine 3902 Toisen lange Verifikationsbasis (Mühle von Méry bis zum Tal Saint-Martin du Pas bei Montdidier, auf der alten Chaussee von Brunehaut), die er an die Dreieckskette durch 3 Dreiecke anschloß. Auch verlängerte er erstgenannte durch einige Dreiecke bis zum Kirchturme Notre Dame d'Amiens, dem nördlichsten Punkt. Die astronomischen Beobachtungen wurden 1670 gemacht. Zur Winkelbestimmung der Dreiecke diente ein eiserner Quadrant von 38″ Halbmesser, der bereits Fernrohr und das 1640 von Gascogne erfundene Fadenkreuz hatte (quart de cercle astronomique), und dessen kupferner Limbus durch Transversalen in Minuten geteilt war, die durch Mikrometer und Nonien abgelesen wurden. Das Instru-

[1]) Morgan behauptet, daß Fernels Meßrad 20 g e o m e t r i s c h e Fuß enthalten habe, von denen jeder ¼ kleiner als ein P a r i s e r Fuß war.

[2]) Die von den Italienern Riccioli und Grimaldi 1645 ausgeführte Messung beruht noch auf einer Kepplerschen Methode.

ment ruhte in einem eigenartigen Stativ. Alle Dreieckswinkel waren groß und die Messung sorgfältig, trotzdem kamen Fehler von einigen Sekunden in der Summe der drei Winkel eines Dreiecks vor, da man weder einen richtigen Signalgebrauch noch die Zentrierung der Instrumente verstand. Zudem waren die Winkel der Kontrollbasis nicht genügend beobachtet worden. Zur astronomischen Bestimmung wurde ein ähnlicher Quadrant, aber von größerem Halbmesser und mit einer Ablesung von Drittel-Minuten, verwendet. Die unter Anwendung der von Snellius noch nicht gekannten sphärischen Trigonometrie und von Logarithmen erfolgte Berechnung, welche Picard unmittelbar nach ihrer Vollendung in seiner Schrift „La mesure de la terre“ 1671 veröffentlichte, ergab für den Abstand Notre Dame d'Amiens—Pavillon Malvoisine 78907 Toisen, woraus eine Entfernung zwischen den Parallelen der beiden astronomischen Stationen von 78850 Toisen und die Länge des Bogengrades im Meridian (bei dem durch Zeitbestimmungen ermittelten Breitenunterschied von 1° 22′ 55″) zu 57060 Toisen folgte. Bessel hat später den Bogen zu 1° 21′ 57″ und den Grad zu 57057 Toisen ermittelt. Picard berechnete daraus den Erdumfang zu 20542600 Toisen, den Erddurchmesser zu 6538594 Toisen. Diese Arbeit Picards ist für alle Zeiten denkwürdig. Nicht nur gab sie eine Anleitung zur Ausführung einer genauen Landesvermessung, wobei Picard für eine solche ein zusammenhängendes trigonometrisches Netz von richtiger astronomischer Orientierung und Bezeichnung auf einen festen Meridian und seinen Perpendikel plante (ähnlich, wie das übrigens schon 1624—25 praktisch der Deutsche Schickhart in Württemberg ausgeführt und 1629 beschrieben hatte), sondern seine Operationen bestätigten auch die geomorphische Theorie Newtons und regten zum Studium der Erdgestalt, namentlich Newton selbst[1]), in einer Weise an, die zur erweiterten Kenntnis der wahren Erdfigur führen mußte[2]). Daß unsre Erde nicht, wie seit dem 5. Jahrhundert, besonders aber seit Eratosthenes (230 v. Chr.) angenommen wurde, eine Kugel sei, sondern infolge der Gesetze der Schwere ein abgeplattetes Sphäroid, genauer Ellipsoid — das war die von der französischen Akademie noch bestrittene Behauptung des großen Isaac Newton (er wollte in seiner Abhandlung: „Philosophiae natur. principia mathematica“, eine bestimmte Abplattung 1 : 231), die erst ein hundertjähriger Kampf zu seinen Gunsten entscheiden sollte, zumal die Franzosen zunächst recht zu behalten schienen. Da der Picardsche Bogen zu klein war, sollte nach Ansicht der Akademie der ganz Frankreich durchschneidende Meridian des Pariser Observatoriums gemessen werden. Diesen Gedanken angeregt zu haben, ist nun das Verdienst des damaligen Direktors der neugegründeten Sternwarte, Giulio Domenico Cassini (geboren 1625 zu Perinaldo, gestorben 1712 erblindet im Pariser Observatorium). Daß der erst 44jährige, an der Universität zu Bologna wirkende Geodät und Astronom in diese Stellung berufen wurde, ist Picard zu verdanken. Seit jener Zeit beginnt die mathematische Erdkunde und vereinigt sich aller kartographische Glanz auf Frankreich, um dort fast 100 Jahre, bis der Schwerpunkt der Meß- und darstellenden Kunst auf die Briten überging, zu weilen. Der liebenswürdige und gewandte Domenico, der sich freilich undankbar gegen Picard erwies und ihn verdrängte, wurde der Stammvater jener für Frankreichs Kartographie so überaus bedeutungsvollen Astronomenfamilie, die mehrere Menschenalter in ständiger Gemeinschaft mit der Akademie der Wissenschaften und dem später entstandenen Bureau des longitudes am Pariser Observatorium wirkte und Frankreich seine berühmte Karte gab. 1683 begannen die neuen Gradmessungsarbeiten. Lahire erweiterte Picards Messung nach Norden, Domenico Cassini setzte sie nach Süden bis Roussillon fort. Colberts Tod unterbrach die Arbeit, die 1700 Domenicos Sohn und Gehilfe Jacques (geboren 1677 zu Paris, gestorben 1756 zu Thury) bis Canigou verlängerte, um in den Jahren bis 1718 gemeinsam

---

[1]) Den Kugelradius von Picard mit 6372 km führte Newton in seinen Formeln für die Wirkung der Schwerkraft ein und fand so sein berühmtes Gravitationsgesetz bestätigt.

[2]) Siehe auch Lahire: „Traité du nivellement par M. Picard.“ Paris 1684.

mit seinem Vetter Giacomo Filippo Maraldi (1665—1729) und dem jüngeren Lahire die Messung südlich bis Collioure (am Mittelmeer) zu erweitern. Bei dieser Gelegenheit wurden übrigens auch zuerst die absoluten Höhen von Berggipfeln (Puy de Dôme, Canigou) geometrisch, durch Dreiecke — freilich, da die Strahlenbrechung unberücksichtigt blieb, nur mit mangelhafter Schärfe — gemessen und eine Reihe von Orten bestimmt. Am Meeresufer, bei Perpignan, in nord-südlicher Richtung, wurde eine 7246 Toisen lange Kontrollbasis gelegt. Die astronomischen Beobachtungen gingen Hand in Hand mit der Triangulation, wobei dieselbe Art von quart de cercle wie von Picard, nur in anderen Abmessungen, benutzt wurde. Aus all diesen, 1720 in Jacques Cassinis „Traité de la grandeur et de la figure de la terre“ veröffentlichten Messungen von 8 Erdmeridiangraden, die den Grad zwischen Paris—Dunkerque zu 56960 Toisen, zwischen Paris—Collioure zu 57097 Toisen (im Mittel 57012 Toisen für 45°), schien für Cassini zu folgen, daß die Erde an den Polen vielmehr eiförmig zugespitzt sei, da die Grade dahin abnahmen[1]).

Cassini berechnete einen um 1795 Toisen größeren Äquatorgrad als für den Pol (58019 Toises 4 Pieds — 56224 Toises 4 Pieds) und leitete daraus seine irrige Theorie ab, gegen die die gelehrte Welt energisch protestierte. Doch diese Widersprüche mit den Ansichten eines Newton, Huyghens (Memoiren von 1669), welche im Gegenteil eine Anschwellung des Erdkörpers am Äquator, eine Abplattung an den Polen annahmen, womit auch die bereits 1672 von Jean Richer zu Cayenne vorgenommenen, für die andre Methode der Erdgestaltbestimmung, die physikalische, epochemachenden Pendelversuche übereinstimmten (Entdeckung der nach dem Äquator hin abnehmenden Schwerkraft), mußten gelöst werden. Heute ergibt freilich eine einfache Überlegung, daß sie die Folge der Unvollkommenheit der selbst größten damaligen Instrumente waren, die höchstens bis auf 3 Sekunden genau zu messen gestatteten, was etwa 48 Toisen entspricht, während Cassinis aufeinander folgende Breitengrade sich um höchstens 31 Toisen 4′ unterschieden. Daher gingen hauptsächlich auf Jacques Cassinis Anregung zwei französische Expeditionen in die Gegenden des Äquators und des Nordpols, um durch Messungen an diesen entscheidenden Stellen die wahre Erdgestalt festzustellen. Freilich viele Jahre später! In Peru maßen 1735—41 Pierre Bouguer, Godin und Charles Marie de La Condamine bei Yarouqui (sowie die spanischen Offiziere Ulloa und Jorje Juan) eine 12226 m lange Basis mit drei hölzernen Maßstäben von 20′ Länge (mit kupfernen Endschneiden), von der sie aus — unter Berücksichtigung der Gesetze der Aberration — einen Bogen bei Quito bestimmten, der, mit 56750 Toises du Pérou auf die Meeresfläche reduziert, kleiner war als der von Picard zu 57060 Toisen bestimmte französische Grad. Die Abplattung ergab sich dabei zu 1 : 303,6, stimmte also mit der Newtonschen leidlich überein[2]). In Lappland ermittelten dagegen 1736—37 der ehemalige Dragoneroffizier und spätere Präsident der Berliner Akademie der Wissenschaften Pierre Louis Moreau de Maupertuis, Clairault, Camus, Lemonnier und Outhier, allerdings in einer 1801—03 von dem Schweden Svanberg als flüchtig und unzuverlässig festgestellten Messung auf Grund einer bei Torneå mit 8 hölzernen Maßstäben bestimmten 14436 m langen Grundlinie, den Bogengrad zu 57438 Toisen (unter 66° 20′), also größer als den französischen (wenn auch mit Newton nicht übereinstimmend im Maße). Hiermit war die Abplattung bewiesen, die Erde als Rotationsphäroid festgestellt, wenn auch die ungenaue lappländische Messung eine solche von $\frac{1}{[illegible]}$, also doppelt so groß wie die Newtonsche, ergab. Gleichzeitig, nämlich 1739, kontrollierten César François Conte de Cassini de Thury (der 1714 geborene, sich nach seinem Gute bei Clermont so nennende Sohn Jacques') und Abbé Lacaille die Picardsche Basis von

[1]) Besonders hat auch der Straßburger Arzt Johann Caspar Eisenschmidt dies in seiner 1691 erschienenen Schrift: Distribe de figura telluris elliptico sphaeroïde“ bewiesen.

[2]) La Condamine: „Opérations trigonométriques“ 1746. Bei dieser Gradmessung wandte Godin auch den Hadleyschen Spiegeloktanten an.

Villejuif-Juvisy. Sie benutzten dazu vier eiserne Stäbe von T-förmigem Querschnitt und 15′ Länge, die längs einer 50 Toisen langen Schnur unmittelbar nebeneinander gelegt wurden und deren Temperaturausdehnung, wenn auch unvollkommen, mit dem Quecksilberthermometer (thermomètre à main) durch Kontaktbestimmung festgestellt wurde. Bei dieser genauen fünfmaligen Messung fand man die Picardsche Länge annähernd richtig (5747 Toisen 2′ 8″), mit einem mittleren Fehler von 67 mm, was jedoch nur aus der glücklichen Kompensation zweier Fehler Picards zu erklären ist[1]). Eine 1756 durch Bouguer und Lacaille nochmals ausgeführte Nachmessung bestätigte das Ergebnis von 1739. Lacaille hat dann noch eine Gradmessung am Kap gemacht, wobei er den Grad zu 57037 Toisen bestimmte. (Näheres in seiner Abhandlung: „Observations sur la mesure du 34me degré de latitude australe au Cap“, Pariser Mém. v. 1751.) Auch die erste, allerdings unzureichende, für die Festlegung der Länderumrisse so wichtige Längenbestimmung (nach dem Verfahren der Verfinsterung oder Beleuchtung der Jupitermonde) verdanken wir den Franzosen. Der Franzose Feuillée hat sie 1700—1724 im Auslande, Jacques Cassini hat sie 1733—34 gemeinsam mit seinem Sohne César François und seinem Schwager Giovanni Domenico Maraldi im Parallel von Paris (St.-Malo—Paris—Straßburg) gemacht, nachdem schon 1666 sein Vater Domenico Tafeln für die Umläufe der Jupitertrabanten aufgestellt hatte. Mit ihr war auf Anordnung der Regierung (Controlleur des finances Orry) eine auf 18 Basen und 340 Hauptdreieckspunkte sich stützende Triangulation als Grundlage für spätere topographische Arbeiten verbunden (1739—40), über die näheres in der 2. Periode gesagt werden wird. Aus all diesen zunächst rein wissenschaftlichen Zwecken zu verdankenden Gradmessungsarbeiten ergab sich nicht nur eine ziemlich genaue Bestimmung der Erdgröße und der Abplattung ($\frac{1}{300}$ — gegen $\frac{1}{299}$ von Bessel, Encke und Helmert), sondern wurde auch die Grundlage zu der zweiten Hauptaufgabe der Akademie der Wissenschaften gelegt, zur Herstellung einer guten Karte von Frankreich, wie sie die Kriegführung Louis XV. und seiner Nachfolger, sowie die Landesverteidigung brauchten. Für diese große Arbeit der wissenschaftlichen Kartographie und zeichnenden Topographie, mit der wieder die Dynastie der Cassini unauflöslich und ruhmvoll verbunden ist, waren auch noch andere Vorbedingungen in Frankreich vorhanden. Hierzu darf zunächst die bereits unter Ludwig XIII. 1634 auf einem von Richelieu im Pariser Arsenal einberufenen Kongreß erfolgte Festsetzung eines Nullmeridians gerechnet werden. Es war dies anfangs ein internationaler, kein europäisches Staatsgebiet berührender, nämlich der alte Ptolemäische, der durch die Insel Ferro, die westlichste der Kanarischen Inseln (der einstigen Grenze der bekannten Erde), nun gelegt wurde. Er teilt für die alte Welt lauter östliche, für die neue nur westliche Längen ab. Da er aber zu weit von den europäischen Sternwarten lag und so genaue Positionsbestimmungen damals auf Schwierigkeiten stießen, die Franzosen auch einen nationalen Meridian wünschten, so wurde auf Guillaume de l'Isles Vorschlag der Meridian von Ferro einfach als der 20. westlich der Pariser Sternwarte (genauer 20° 23′ 9″) gelegene bezeichnet und immer nur von dem Pariser Meridian gesprochen[2]). Weiter ist die Vervollkommnung der trigonometrischen und der an die Namen Pascal, Mariotte, de Luc, Ramoud und später Laplace anknüpfenden Schöpfung der barometrischen Höhenberechnung eine grundlegende Vorbereitung gewesen. Die erste mit dem 1643 im Prinzip von Toricelli erfundenen Quecksilberbarometer ausgeführte Höhenmessung fand 1648 auf Pascals Vorschlag statt, der darüber eine berühmte Abhandlung verfaßt hat. Aber erst 1676 haben Boyle, Towley und Mariotte das zugehörige Gesetz gefunden und Bouguer stellte bei seinen peruanischen Messungen dann eine vereinfachte und neue Formel auf, bis Ende des 18. Jahrhunderts Laplace dann die seither

1) Cassini de Thury: „La Méridienne de l'observatoire de Paris“, und Bouguer: „Opérations pour la vérification du degré entre Paris et Amiens“. Paris 1757.
2) Heute rechnen auch die Franzosen vom Meridian von Greenwich.

nicht übertroffenen schuf. Wenn auch erst Alexander v. Humboldt eine wirklich vergleichende Hypsometrie aus den sich häufenden Höhenbestimmungen schuf, so bleibt Frankreichs Verdienst um die Isohypsen doch ein recht großes. Philippe Buaches (1700—73)[1]) 1733 entstandene, 1737 der französischen Akademie mit einem Längenschnitt vorgelegte und 1752 (zugleich mit des Holländers Cruquius Einführung von Flußsondierungen) veröffentlichte erste Isobathenkarte des Kanals La Manche bleibt ein bedeutungsvolles Dokument, auch wenn ihr Urheber vielleicht die Bedeutung der Niveaulinien für die Kartographie noch nicht geahnt hat. War es doch auch ein französischer Genieoffizier, Millet de Mureau, der auf seinen Festungsplänen zu jedem nivellierten Punkte eine Höhenzahl setzte und in einer 1749 erschienenen Abhandlung die Darstellung des Geländes durch Horizontalen forderte. Gab doch 1782 der Géographe du Roi Dupain Triel (1722—1805) auf Ducarlas Anregung die Theorie der Isohypsen und ließ 1791 eine Karte: „La France considérée dans les différentes hauteurs de ses plaines“, in dieser Ausführung, d. h. mit Niveaulinien von 10 Toisen Abstand nebst Höhenschichten — den ersten eines ganzen Landes — erscheinen. Auf Lavoisiers Antrag erhielt er 1792 dafür 1000 Francs als Nationaldank, doch kam die Höhenschichtenkarte[2]) erst nach den Napoleonischen Kriegen zur weiteren Ausbildung und Anwendung[3]). Denkwürdig bleibt auch die erste Messung des Pierre Teyde auf Teneriffa durch den Franziskaner Feuillée 1724, der auch den Abstand des Pariser Meridians von Ferro bestimmt hat. Ferner die Zusammenstellung der besten astronomischen Ortsbestimmungen der Zeit durch Picard in seiner „Connaissance des temps“, durch welche sich die Franzosen zuerst von den damals auf diesem Gebiete herrschenden Holländern freimachten. Picard und Lahire haben 1679—81 die wichtigsten Punkte Frankreichs bis auf eine Bogenminute ihrer Länge genau mittels der (seit Galilei dafür benutzten) Jupitermonde bestimmt. Endlich sei noch auf die theoretisch wichtige Bereicherung der Kartenentwurfsarten durch die freilich seltene und mühsame externe Projektion von Lahire (1701) und Antoine Parent hingewiesen.

Was nun die ältesten Karten Frankreichs anlangt, so soll es im 15. Jahrhundert eine solche italienischen Ursprungs gegeben haben. Die erste bekannte Karte von Frankreich findet sich in der 1478 (?) gedruckten Florentiner Ausgabe des Ptolemäus von Francesco Berlinghieri[4]). Sie ist in Kupfer gestochen und enthält so gute Einzelheiten, daß sie wohl auf eigene Beobachtungen sich stützt, wie schon damals (ebenso auch in Italien) Spezialaufnahmen und -karten vorhanden gewesen sein müssen, ohne daß sie bisher bekannt geworden sind. Der nächst älteste bekannte Versuch einer Karte Frankreichs ist in der seltenen ersten deutschen Ptolemäus-Ausgabe von 1482 enthalten, die bei Leonhard Holl in Ulm gedruckt ist. Sie hat 5 neue (zu den 27 alten) Karten in einer gegen 1460 von dem Benediktinermönch Nicolaus Donis aus dem Kloster Reichenbach bei Regensburg verbesserten Übersetzung aus dem Griechischen, die zugleich auch die ersten von Johann Schnitzer in Holz geschnittenen Karten zum Ptolemäus sind. Die ursprünglichen Karten waren im Mittelalter verloren gegangen, und Donis hat sie rekonstruiert. Da finden wir eine ziemlich rohe Skizze Frankreichs, allerdings schon gegen die Angaben des Ptolemäus verbessert. Dann folgt 1513 die Karte Martin Waldseemüllers in der so wichtigen Straßburger Ausgabe des Ptolemäus, welche, trotzdem man noch die Vorlage des Dominus Nicolaus erkennt, vielfach verbessert ist. Für die Küste des Mittelmeeres ging Waldseemüller auf Berlinghieri (1478?) zurück. Als vierte Karte ist dann

---

[1]) Er schrieb 1752 auch einen „Essai de géographie physique“.

[2]) Die erste hypsometrische Karte Europas veröffentlichten die Dänen Olsen und Bredstoff 1830.

[3]) Dupain-Triel gab auch 1784 eine „Carte minérologique de France, dressée sur les observations de Guettard“ und 1791 eine „Carte générale de la navigation intérieure de la France“ heraus.

[4]) In Nordenskiölds Faksimile-Atlas S. 13 wiedergegeben. Die zu dieser italienischen Übersetzung gehörigen Karten (darunter auch tabulae novae von Italien, Spanien und Palästina) hält Guglielmo Libri für die ältesten Kupferkarten.

in der Ptolemäus-Ausgabe von 1522 eine rohe Nachahmung der Arbeit Waldseemüllers zu nennen. Dann ist die Darstellung des ersten bedeutenden französischen Kartographen Orontius Finaeus (Oronce Finé)[1]) zu nennen, deren Originalausgabe schon 1536 erschienen sein muß, aber nicht wiedergefunden ist. Die Universitätsbibliothek zu Basel besitzt ein Exemplar in 4 Blättern von 1538. Diese Karte beruht auf einem Netz von Längen und Breiten, und bleibt das wichtigste Denkmal damaliger französischer Kartographie. Oronce Finés „Weltkarte“ enthält übrigens zuerst die später so häufige Bezeichnung „terra australis“. Auch in einer zu Lyon bei Trechsel erschienenen Ptolemäus-Ausgabe ist Frankreich, jedoch wenig glücklich, dargestellt. Größer ist schon bezüglich der allgemeinen Gestalt der Fortschritt in der Karte des Sebastian Münster in seiner 1544 zuerst in Basel erschienenen „Cosmographia“, welche 1552 eine französische Ausgabe erlebte, und noch erheblicher in auf Grund von 12 Ortsbestimmungen gezeichneten und in den Längen auf Brest bezogenen Karte Jolivets von 1560. Deshalb hat Abraham Ortelius sie auch als beste Darstellung für sein „Theatrum orbis terrarum“ 1570 benutzt. Von andern Kartenwerken französischer Herkunft sei Pierre Desceliers 1547—59 geschaffene Weltkarte König Heinrichs II. genannt, die trotz ihres glänzenden Gewandes von geringem wissenschaftlichem Wert ist. Nur in der Darstellung des südöstlichen Asien sowie des indischen Archipels weist sie erhebliche Fortschritte auf[2]). Auch von Guillaume Postel (1510—1581), der auf seiner 1581 zu Paris erschienenen „Pola aptata nova carta universi“ die zuerst 1569 von Gerhard Mercator in normaler Lage benutzte azimutale Projektion mit längentreuen Mittelabstandskreisen anwandte (weshalb später diese Entwurfsart fälschlich nach ihm benannt wurde)[3]), stammt eine Carte de France von 1570. Dem König Heinrich IV. (1589—1610) wurde 1594 ein nationaler Atlas von Frankreich „Le Théâtre français“ von Bouguereau (Tours) gewidmet, von dem sich ein vollständiges Exemplar in der Pariser Nationalbibliothek erhalten hat[4]). Auch stammt aus diesem Jahre die Karte des ersten Kartographen von Limousin, Jean Fayen. Dagegen besitzen wir keinerlei Schlachtenkarten aus der Zeit des Königlichen Feldherrn. Auch die beschreibenden Pläne der militärischen Ereignisse, welche unter seinem Nachfolger Louis XIII. (1610—43) entstanden, und unter denen namentlich Callots Ansichten der Belagerung von La Rochelle und der Insel Ré hervorzuheben sind, bieten nichts weiter als aus der Vogelperspektive dargestellte Schlachtszenen[5]).

Zur Zeit Louis' XIV. (1643—1715) begleitete der Maréchal de camp Beaulieu die Armeen und stellte ihre Schlachten und Belagerungen in Gemälden dar, die das Gelände in demi-perspective wiedergaben und durch geistvolle Kartuschen verziert waren. Dazu schrieb er „Erläuterungen“. Sebastien Leclerc und Châtillon fertigten „Ansichten“ à la Callot. Die Ingenieurgeographen wurden damals verschiedenen Regimentern, denen sie zugeteilt blieben, entnommen. Es ist eins der wenigen Verdienste des großen Marschalls Vauban um die französische Kartographie, daß er ihnen eine feste Organisation als „Service spécial d'Ingénieurs des Campes et Armées“ gab. Dagegen fehlte eine seiner würdige militärische Karte ganz. Wohl aber sorgte er für genauere topographische Aufnahmen der Festungen und Schlachtfelder. Sie erstreckten sich aber nur auf den engsten Bereich des Platzes und waren mit der Feder und dem Pinsel sorgfältig und sehr schön ausgeführte Pläne, sowohl von seiner Hand wie von der seiner Schüler Grandval, Vosgin, Villeneuve, dann auch solche von Andréossi, Richer u. a. Alle diese Entwürfe sind von

---

1) L. Gallois: La carte d'Oronce Finé. (Bullet. de géogr. hist. et descript. 1891.)

2) Faksimiledruck in Jomards „Monuments“.

3) Sie findet sich noch heute, z. B. in dem Debesschen Handatlas verwertet.

4) Drapeyron in Rev. Geogr. 1894.

5) Die älteste bekannte französische Weltkarte ist die heute in der Dresdener Königl. Bibliothek befindliche des Nicolas Desliens von Dieppe (1541), auf der sich auch das Ergebnis der Entdeckungsfahrten des ersten französischen Reisenden, Jacques Cartier 1534, befindet.

ungewöhnlicher Klarheit und Genauigkeit, so daß sie den höchsten Beifall Colberts und Louvois errangen. Auch ließ Vauban von einem Teile der Festungen, zuerst von Lille, große Reliefdarstellungen fertigen[1]). Peisnier sammelte Lagerpläne der Armee des Marschalls Luxembourg, Beauvain gab die Feldzüge Condés, Turennes und Catinats mit solchen Plänen heraus. Die einzige militärische Karte, die den Rhein darstellt, lieferte Sengre, der Ingenieur des großen Condé. Doch ist es mehr ein Kroki. Sehr interessant ist auch eine Karte der Cevennen von 1703 mit dem Titel: „Les montagnes des Cévennes, où se retirent les fanatiques du Languedoc, et les plaines des environs, où ils font leurs courses, avec les grands chemins royaux faits par l'ordre du roi pour rendre ces montagnes praticables sous les soins de M. de Basville, intendant du Languedoc.“ Allen diesen Karten fehlten aber noch astronomische Bestimmungen zur Festlegung der Längen und Breiten, weshalb Frankreich außergewöhnlich verzerrt war, besonders in der Richtung von O nach W. So findet sich z. B. bei Jolivet ein Irrtum in den Breiten von 0° 45′ und in den Längen von 1° 25′ bei 1° 38′ bzw. 3° 49′ Maximalfehlern. Im wesentlichen hatten Itinerare, namentlich der das Land durchziehenden Römerstraßen, als Grundlage gedient, und dabei hatte man sich in der wahren Länge der römischen Meile bedeutend geirrt[2]). Die eigentliche Topographie ging unter einem Wuste schlechter Materialien unter und litt unter gänzlich falscher Geländedarstellung. Seit 1645 beginnen auch die großen, bei Hubert Jaillot in Paris bzw. Amsterdam oft verlegten Sansonschen Atlanten von Frankreich zu erscheinen. Indessen stützten sich die — trotz äußerer Pracht und schönen Kupferstichs unzulänglichen — Karten des berühmten Königlichen Geographen Nicolas Sanson d'Abbeville (1600—1667) und seiner Söhne (Nicolas, Adrien, Guillaume) hauptsächlich auf Ptolemäus oder bildeten die Holländer nach und enthielten noch große Längenirrtümer — im Gegensatz zu der Genauigkeit eines Mercator, und obwohl die Kenntnisse der Zeit Besseres gestatteten. So ist die Verzerrung in der Generalkarte „Gallia antiqua“ von Nicolas Sanson auch wieder in der 1679 erschienenen „Carte de France“ des Adrien Sanson zu finden, und der Atlas von 1693 wiederholt noch die Mißgestalt Frankreichs in Ortelius' Theatrum, wo zwischen Brest—Paris der Längenabstand 8° 31′ (statt 6° 50′) beträgt. Auch Domenico Cassinis 1685 erschienene „Mappa critica Galliae“ verkürzt Frankreich sowohl von Norden nach Süden (um $^3/_4$ Breitengrade) als von Westen nach Osten (gar um 2 Längengrade). Louis XIV. durfte deshalb nicht mit Unrecht einst scherzend sagen, die Herren der Akademie raubten ihm einen Teil seiner Staaten[3]). Dennoch ist Cassinis 1680 entworfenes Weltbild der erste Versuch, neue Ortsbestimmungen zu benutzen. Als aber Picards „Connaissance des temps“ erschienen war, wurden die Verhältnisse besser. Schon Nicolas de Fers neue Karten des Festlandes von 1700, noch mehr aber die Arbeiten des bedeutenden Geographen Guillaume de l'Isle (1675—1726), der an 100 Karten veröffentlicht hat, bewiesen das. Er hat zuerst ausgiebig die neuen Ortsbestimmungen benutzt, wobei er sich auf die Beobachtungen von de Chazelle, Feuillée[4]) und Duhalde vorzugsweise stützte

[1]) Heute zum Teil im Hôtel des Invalides, zum Teil im Berliner Zeughause.

[2]) Abbé Fréret hat dies 1739 in einem „Mémoire sur la comparaison des mesures itinéraires romaines avec celles qui ont été prises géométriquement par MM. Cassini dans une partie de France“ nachgewiesen. (Tome XIV du Recueil de l'Académie des Inscriptions.)

[3]) Das Gegenstück findet sich heute in Sibirien, das nach den neuesten Aufnahmen 100000 qkm größer ist als früher. Übrigens hält H. Wagner in seinen vorerwähnten „Bemerkungen“ diese „Mappa critica“ oder zum mindesten den Titel für apokryph und neigt der Ansicht zu, daß die Sache in Verbindung steht mit der „Carte de France, corrigée par ordre du Roy sur les Observations de Mrs de l'Académie des Sciences“, die dem Tome VII P. J. der Mémoires de l'Académie roy. des sciences (depuis 1666 jusqu'à 1699), Paris 1729, beigefügt ist, wo allerdings leider nichts Näheres über ihre Herkunft und die Zeit der Abfassung gesagt wird. Diese Karte stellt nun aber eine, wenn auch „kritische“, Berichtigung dar, weshalb es mir nicht wahrscheinlich ist, daß sich die Äußerung Louis' XIV. von der Verkürzung seiner Staaten auf sie bezogen hat, sie also mit der Mappa critica identisch ist.

[4]) Das Verdienst des französischen Franziskanermönches Louis Feuillée um genaue Ortsbestimmungen ist besonders groß. Auf seinen vielen Reisen von 1700—1724 in der Levante, Süd- und Mittelamerika und

und ein ungewöhnliches Wissen, vielleicht aber einen noch größern Mut bewies, die seit 150 Jahren im Umlauf befindlichen Erdgemälde durch neue und ungewohnte zu ersetzen. Schon seine Weltkarte von 1700, dann seine 1724 erschienene Karte von Europa zeigen ein naturähnliches Bild des Mittelmeeres und damit des Kontinents, indem die alte Ausdehnung nach Ptolemäus von 62 Längengraden, die allerdings inzwischen auf etwa 56 gebracht waren, auf die wahre von 42 solchen eingeschränkt war. Auch seine Karte von Frankreich von 1709, seine „Mappemonde à l'usage du Roy" (1757), seine Karten von Afrika, Asien und sein wahrscheinlich zwischen 1745 und 1750 erschienener „Atlas géographique", von dem 1789 Jean Nicolas Buache eine Ausgabe besorgte, sind ausgezeichnet durch größere Naturtreue als die meisten Karten der damaligen Zeit [1]). Von noch größerer Bedeutung wegen ihrer Klarheit, guten Kritik, Richtigkeit der Umrisse und sorgfältigen Einzelheiten waren dann die 1717—80 entstandenen, mit seltener Feinheit und Geschick ausgeführten Kartenwerke des kritischen und gelehrten, entschieden bedeutendsten Geographen der Zeit Jean Baptiste Bourguignon d'Anville (1697 bis 1782). Seiner „Carte de France par provinces" (1719) fehlt freilich, wie allen zeitgenössischen Arbeiten, eine gute topographische Grundlage, so sehr auch die allgemeinen Umrisse Frankreichs zutreffend dargestellt waren. Die nach dem Frieden von Ryswick 1697 an die Intendanten des Königreiches gerichtete Ermahnung, die vorhandenen Provinzkarten zu verbessern und zu ergänzen, sowie alle Fehler zu melden, „enfin que le tout fût remis entre les mains de Sieur Sanson, géographe ordinaire de Sa Majesté", konnte keine erhebliche praktische Folgen haben trotz der 42 Foliobände von darauf eingelaufenen Berichten. Die noch jetzt in der Pariser Nationalbibliothek schlummernden 20 Bände sind ein Wissen ohne Wert. Für die Topographie fehlte es eben an jeder Methode und Detail, in einem Wust schlechter Materialien ging damals die französische Geländedarstellung unter, oder es gab nur Krokis und „schöne Ansichten". Epochemachend war zunächst d'Anvilles „Nouvel Atlas de la Chine, de la Tartarie Chinoise" von 1735, der Duhaldes wichtigem, die ganze damalige Kenntnis über China zusammenfassenden Werke: „Description géographique, historique, chronologique, politique et physique de l'Empire de la Chine et de la Tartarie Chinoise" (4 Bde, Paris 1735) beigefügt war. Denn er benutzte die Karten der Jesuiten und deren Ortsbestimmungen und hatte durch Änderung der Methode in Projektion und Zeichnung ein Meisterwerk geschaffen, das sämtliche Provinzen des chinesischen Reiches, Tibet, die Mongolei und die Mandschurei zur Anschauung brachte und die bisher herrschenden Karten Martinis verdrängte. Auf Jahre hinaus, fast bis zu Richthofens Atlas, beherrschten die Karten d'Anvilles die Darstellung Chinas, alles andere war nur (mit geringen Ausnahmen) Nachbildung seiner Arbeit, trotz ihrer zahlreichen, aber in der Zeit begründeten Mängel. D'Anville brachte unaufhörlich Verbesserungen an den in seiner Hand befindlichen Originalen an, namentlich auch durch Benutzung der neueren Ortsbestimmungen Gaubils u. a. sowie aller erhältlichen Itinerare. Es entstanden 1751—53 darauf seine Carte d'Asie, auch fertigte er eine große Karte von Afrika (1749) und einen Atlas antiquus major (1768). Alle diese Arbeiten vereinigte dann sein Atlas général (1780). Treffend charakterisiert Vivien de St. Martin ihn und de l'Isle mit den Worten: „de l'Isle avait seulement touché aux traits d'ensemble et aux contours extérieurs; d'Anville allait embrasser tous les détails dans leur diversité infinie". Von weiteren französischen Arbeiten dieser Zeit möchte ich ferner noch Guillaumes Bruders, Joseph Nicolas de l'Isles (1658—1768), von der Petersburger Akademie 1745 veröffentlichten Atlas von Rußland in 20 Blatt (davon die Detailkarten in 1 : 1 428000),

nach den Kanarischen Inseln ermittelte er Längen mittels der Verfinsterung der Jupitermonde, die nur um $1/2°$ falsch waren, und Polhöhen auf 2—3 Minuten genau.

[1]) H. Wagner erwähnt noch eine zweite Ausgabe der „Karte von Europa, à l'usage du Roi", auch von 1724, die im wesentlichen sich nur durch Abänderungen des östlichen Europa von den früheren unterscheidet.

bei dem auch Euler, Heinsius und Lomonossow mitgewirkt haben, sowie Robert de Vaugondys Atlanten (1747) erwähnen.

Unter den militärischen Karten dieser Zeit sei die von Roussel und Blottière auf Befehl des Regenten gefertigte, 1730 vollendete „Carte générale des Monts Pyrénées 1 : 330000" hervorzuheben. Sie umfaßt das Grenzgebiet zwischen Frankreich und Spanien und die angrenzenden Länder auf 10—15 lieues Breite innerhalb Frankreichs und in Spanien sogar bis zum Ebro, und ist so orientiert, daß Spanien oben, das Mittelmeer links, der Ozean rechts liegt. Jede geographische Position fehlt, dagegen sind auf dem weißen Raume Orientierungslinien gezogen. Die Geländedarstellung in Kavalierperspektive ist gänzlich mißglückt und veraltet, und die Karte, zu der 1718 die topographischen Arbeiten in 1 : 36000 und 1 : 108000 auf französischer Seite begannen, während vorhandenes spanisches Material für Spanien benutzt wurde, ist ohne Wert, nur eine geschichtliche Merkwürdigkeit. Alle Wege sind durch zwei Linien ohne weitere Klassifizierung dargestellt, am gelungensten ist noch die Wiedergabe größerer Städte und von Festungsanlagen. Etwas vollkommener ist die unter Leitung des General Bourcet von 1749—54 aufgenommene „Carte géométrique du Haut-Dauphiné et du Comté de Nice" in 9 Blatt 1 : 86400, welche zwar das in Bergstrichen dargestellte Gelände auch in Kavalierperspektive wiedergibt, aber doch nicht so verzerrt und entstellt, so ohne jeden Zusammenhang wie die Roussel-Blottièresche Arbeit. Die Alpen machen sogar einen naturwahreren Eindruck als auf der späteren Cassinischen Karte. Dazu ist die Ausführung der Zeichnung klar und bestimmt, die Schrift selbst elegant, so daß dies Werk einen Fortschritt bedeutet und typisch für die Leistungen der letzten Zeit der einstigen Ingénieurs des Camps et Armées genannt werden kann, die seit 1726 diesen Namen führten und sich durch ihre topographischen Arbeiten am Rhein, in Westfalen, Hessen, Hannover sowie auf den Schlachtfeldern des Siebenjährigen Krieges, wo sie den Generalstäben zugeteilt waren, auszeichnen sollten. Erst 1744, während der italienischen Kriege, erhielten sie aber eine festere Organisation, die Uniform der Ingénieurs ordinaires du Roi unter dem Namen „Ingénieurs géographes". Ihre Chefs hatten den Rang der Stabsoffiziere. Es möchte hier die Gelegenheit sein, auf die Gründung des „Dépôt de la guerre" etwas einzugehen, von dem die Ingenieurgeographen anfangs unabhängig waren. Dieses für die französische Staatskartographie später so bedeutungsvolle Institut verdankt dem nach Colberts Tode allmächtigen Kriegsminister Louvois seine Entstehung. Es wurde 1688 zunächst zu dem Zwecke errichtet, eine Sammelstelle für Kriegspläne und Denkschriften aller Zeiten und aller auf die Kriegsgeschichte bezüglichen Arbeiten zu sein. Gegen Ende der Regierung Louis' XIV. wurde dieses ohne jede Beziehung zur Kartenherstellung noch stehende Kriegsarchiv vom Hôtel Louvois nach dem Hôtel des Invalides in Paris verlegt. Es entfaltete eine rege militärliterarische Tätigkeit, indem es unter Leitung des zweiten Direktors, General Vault (1760—90), in 125 Bänden die Geschichte der Kriege von 1677 bis 1763 darstellte[1]). Erster Direktor im Invalidenhotel war der Marschall de Maillebois (1734—60). Neben diesem Archiv bestand ein „Dépôt des cartes et plans du Ministère de la Guerre", und für alle Karten und Denkschriften des Geniekorps und der Landesverteidigung ein „Dépôt des Fortifcations". Beide wurden 1744 vereinigt und die Ingenieurgeographen, ohne ihm unterstellt zu sein, in Beziehung zu dem neuen Dépôt gebracht. Vielmehr hatten die vom König zu den Armeen gesandten Ingenieurgeographen ihre Arbeiten direkt dem Kriegsministerium unter gleichzeitiger Berichterstattung an den Armeebefehlshaber einzureichen. Es war meist das Tableau der verschiedenen Versammlungslager und Stellungen der Armee, sowie gegebenenfalls ein Plan des Schlachtfeldes und der angelegten Befestigungen, Laufgräben, sowie oft

[1]) Bereits 1720 war die berühmte Kartensammlung 3900 Foliobände stark!

auch eroberter Städte. Auch nahmen sie vor 1748 eine Karte des Teils der Niederlande auf, in dem der König selbst sein Heer befehligte. Nach dem Frieden von Aachen wurden die beiden Dépôts von neuem getrennt, und der Chef der Ingenieurgeographen, Berthier, erhielt die Leitung des Dépôt des cartes et plans in Versailles. 1761 wurde das bisher in Paris befindliche Dépôt de la Guerre (Kriegsarchiv) wieder mit ihm vereinigt und dazu ebenfalls nach Versailles in die Neubauten des Kriegsministeriums verlegt. Nun wurde das Korps der Ingenieurgeographen dem Dépôt unterstellt und erhielt 1769 am 1. April eine neue Organisation. Das Dépôt des Fortifications wurde dagegen seit 1748 wieder dem Geniekorps zugewiesen.

Die Ingenieurgeographen wurden, wie wir sehen werden, Cassini zur Ausführung seiner Triangulation zur Verfügung gestellt.

Von allen bisherigen Arbeiten gilt, daß sie nur die Planimetrie, das Gerippe, geometrisch richtig wiedergaben und wiedergeben konnten. Das Gelände war meist Phantasiegebilde, selbst in d'Anvilles chinesischen Wasserscheidegebirgen. Es waren entweder Reihen kleiner Maulwurfshügel, als ob sie das Auge von der vorliegenden Ebene aus betrachtet, oder — etwa vom ersten Viertel des 18. Jahrhunderts ab — kavalierperspektivische Darstellungen, die zugleich die Rauheiten der Erdoberfläche durch Raupengestalt mit dachförmigen Abhängen auszudrücken versuchten. Das konnte nicht anders sein, da die damaligen Instrumente, Graphometer, Mekometer usw., keine wirklichen Höhenmessungen gestatteten. So haben wir Planbilder ohne Rücksicht auf Erdkrümmung und ohne regelrechtes Gradnetz zur Bestimmung der einzelnen Punkte. Zwei in einem Punkte, möglichst in der Mitte des Blattes sich rechtwinklig kreuzende Achsen bildeten die Grundlage, auf die alle übrigen Punkte des Netzes bezogen wurden, mochte die Karte so groß oder so klein sein, wie sie wollte. Doch bald kam die Himmelswissenschaft der Kartographie mit ihren zur Lösung feine Instrumente erfordernden Problemen zu Hilfe, die Ergebnisse der Gradmessungen gestatteten dann eine Berücksichtigung der sphärischen Erdgestalt und damit die Herstellung einer topographischen Karte, wie sie in der nun folgenden 2. oder Cassinischen Periode Frankreichs zur Tat wurde. Die Franzosen gaben mit ihr zugleich das erste Vorbild einer wirklich wissenschaftlichen Landesaufnahme großen Stils, deren Anregung Louis XV. zu verdanken ist, und machten Paris zum Mittelpunkt der messenden und darstellenden Erdkunde überhaupt, von der reiche Befruchtung über ganz Europa ausging.

So ist diese Cassinische Periode, der wir uns nun zuwenden, von außerordentlicher Bedeutung für die Entwickelung der Kartographie überhaupt geworden.

2. oder Cassinische Periode.

Es war 1746, als César François Cassini de Thury (1714—84), auf Louis' XV. (1715—74) Befehl als Astronom und Geodät zu den in Flandern operierenden Armeen geschickt wurde, um einmal die letzte Seite des Dreiecks Dunkerque der noch in Ausführung begriffenen französischen Triangulation an die nächste des einst von Snellius bei seiner Gradmessung ausgeführten holländischen Netzes anzuschließen und dann durch eine trigonometrische Punktfestlegung die vielen zusammenhanglosen Aufnahmen des so wichtigen flandrischen Kriegsschauplatzes miteinander zu verknüpfen[1]). Während die Ingenieurgeographen mit Einzelaufnahmen beschäftigt waren, triangulierte für sie Cassini. Als der König am 7. Juli 1747 eine Parade über seine bei Roncoux und Lawfeld siegreich gewesenen Truppen abnahm und dabei auf den von Cassini ihm gefertigten Plänen das Gelände und die Verteilung seiner Armee so vortrefflich dargestellt fand, daß er keinerlei Fragen zu stellen nötig hatte, sagte er zu ihm: „Je veux que la carte de mon

[1]) Näheres: Cassini, Description des conquêtes Louis XV., depuis 1745 jusqu'en 1748. D'Argenson hatte Cassini dem König vorgeschlagen.

royaume soit levée de même, je vous en charge, prévenez M. de Machault!“ — den damaligen Contrôleur général. Das war die Geburtsstunde der Cassinischen Karte, deren erste Idee also Louis XV., einem Liebhaber der geographischen Wissenschaften und Schüler Guillaume de l'Isle gehört. Denn alle bisherigen Vermessungen hatten nur einen rein wissenschaftlichen Zweck gehabt, wenn sie nun auch freilich zur Grundlage dieser großgedachten und epochemachenden kartographischen Arbeit wurden.

8 Jahre hatten unter Leitung von Cassini, La Caille und Maraldi die allgemeinen Triangulationsarbeiten in Frankreich schon gedauert, als sie 1740 hinsichtlich des Pariser **Meridians** und seiner 1739—40 nach den Gradmessungsarbeiten in Lappland unternommenen **Berichtigung** vollendet wurden. Während dieser Berichtigung war der Breitenunterschied zwischen Paris und Bourges bestimmt, dort eine neue $7491\frac{2}{3}$ Toisen lange Basis ermittelt, um als Ausgang einer Netzlegung von da bis Rodez, wo wiederum eine 4426 Toisen lange Grundlinie gelegt wurde, und von dort bis Perpignan zu dienen, so daß die neue Triangulation zwischen zwei Basen und zwei astronomischen Stationen lag[1]. Hierbei fand man die zweifelhafte Genauigkeit der Picardschen Grundlinie, die, wie schon erwähnt, neu gemessen wurde, und bestimmte durch Pulversignale einen Längengrad ($7'\ 33\frac{1}{4}''$), um ihn mit Breitengraden zu vergleichen und gute Übereinstimmung der bezüglichen Beobachtungen zu finden. Daran schloß sich die Triangulation der Strecke Paris—Dunkerque. Hier wurde bei Amiens eine 5242 Toises 4 Pieds lange Basis gemessen (Villerbretonnaux—Mühle westl. von Harbonnières). Auch die Perpignaner alte, teilweise vom Meer fortgeschwemmte Basis wurde durch eine neue von 7929 Toisen Ausdehnung (Toreilles—Saint-Cyprien) ersetzt, endlich auf der Ebene der Crau auf der alten Aurelianischen Straße die längste von allen Grundlinien, nämlich 9353 Toises 4 Pieds, zwischen Salon und Lieutenance (Strecke Arles—Aix) vermessen. Die Basisapparate wiesen, da sie meist von Metall waren, einen erheblichen Fortschritt gegen die früheren auf. Thermometer dienten zur Längenkorrektur. Die Messung erfolgte längs ausgespannter Seile von 50 Toisen Länge, und stets blieben zwei von den vier Meßlatten am Boden liegen, um die alte Richtung festzuhalten. Die Operateure (Cassini, Lacaille, Saunac, Le Gros) mußten die Latten selbst legen, alle 200- und alle 1000-Toisen wurden bezeichnet, und die Endpunkte der Grundlinien erhielten Steinpyramiden. Die Quadranten gestatteten, Winkel bis zu 101° zu messen und hatten Mikrometerablesung. 3 Umdrehungen und 42 cm einer solchen der Mikrometerschraube entsprachen 10 Minuten der Teilung des Quadranten. Eine Reduktion der Winkel auf den Horizont fand nur auf der Strecke südlich Bourges statt.

1740 unternahm nun Cassini de Thury eine Berichtigung der zweiten großen Grundlage der Triangulation: des senkrecht zum Pariser Meridian stehenden, durch die dortige Sternwarte gehenden größten Kreises, der 1733—34 von Jacques Cassini festgelegten „Perpendiculaire“. Die neue Kette ging von Brest bis Straßburg und bestand aus 82 Dreiecken, deren Winkel sämtlich beobachtet wurden. Auf den schwierigen Strecken Toul—Straßburg und Nonancourt—Falaise wurde noch eine zweite Kontrolltriangulation eingeschoben. Vervollkommnete Instrumente gestatteten Winkelbestimmungen bis auf 10 Sekunden. 1744 veröffentlichte Cassini eine **Übersichtskarte der Hauptdreiecke** auf einem Kupferblatt. Frankreich war durch 7 Parallelketten und 4 Meridianketten von Dreiecken 1. O. in Abständen von 60000 Toisen untereinander so geteilt, daß also 4 große Vierecke entstanden. 19 Grundlinien stützten diese Ketten an ihren Enden. Die sekundäre Triangulation führten unterstellte Ingenieure aus, die freilich zuweilen der Geschicklichkeit und der nötigen Gewissenhaftigkeit entbehrten[2]. Die besten Ingenieure waren

---

[1]) **Cassini de Thury:** La Méridienne vérifiée.

[2]) Während dieser Arbeiten verlängerte Cassini seine Triangulation auch über die Grenzen hinaus — in dieser Hinsicht ein Vorläufer der Ideen Struves — und zwar in den Jahren 1740—48, wo er in Flandern operierte. Später, 1761 und 1762, verlängerte er die Pariser Perpendikuläre bis Wien, worüber er in zwei Reise-

Outhier, Saunac, La Grive, Le Roy, Le Gros, Grante und Beauchamp, sämtlich Ingénieurs du Roi.

Auf dieser geodätisch richtigen Grundlage wurde nun die erste geometrische und topographische Karte eines europäischen Staats aufgebaut. Sie sollte gleichzeitig die Entfernung aller Orte von dem Pariser Meridian und dem darauf senkrecht stehenden, durch die Pariser Sternwarte gehenden größten Kreise (der bei einem Ellipsoid zwar eine Kurve doppelter Krümmung ist, die aber bei geringer ostwestlicher Ausdehnung als Kreis aufgefaßt werden kann) geben. Die Cassinische Projektion ist eine modifizierte zylindrische, bei der das Sphäroid von dem umhüllenden Zylinder im mittleren (Null-) Meridian des darzustellenden Landes berührt wird, so daß dieser also die Leitlinie bildet. Diesen Zylinder denkt man sich dann durch Ebenen geschnitten, die dem Mittelmeridian parallel laufen. Der Zylinder und die Schnittebenen haben mithin gegen die gleichnamigen Flächen der gewöhnlichen Zylinderprojektionen (die im Äquator meist berühren), eine senkrechte Stellung. Wickelt man den Zylinder ab, so stellen dessen Elemente größte Kreise vor, die durch sie und den Erdmittelpunkt bestimmt sind, während die Schnitte der dem Hauptmeridian parallel laufenden kleinen Kreise, die den gleichen Pol wie er haben, die Meridiane des Netzes bezeichnen. So ergibt sich also ein System zusammengesetzter rechtwinkliger Koordinaten, deren Anfangspunkt die Pariser Sternwarte, deren senkrechte (X-)Achse der durch sie gehende Nullmeridian, deren (Y-)Achse die geradlinige Senkrechte dazu war. Alle Punkte der Karte bestimmte Cassini durch die Abstände von diesen Achsen, und zwar den von jedem Punkt auf den Meridian gefällten größten Kreisbogen und die kürzeste Entfernung des Fußpunktes vom Koordinatenanfangspunkt. Diese beiden Abstände (die auf den Ecken jedes Blattes angegeben sind) trug er unmittelbar auf das Blatt als ebene geradlinige Koordinaten auf, so daß ebene Rechtecke entstehen, was, da sich Frankreich weniger stark in ostwestlicher Richtung als in meridionaler von Norden nach Süden ausdehnt, für die Praxis, die Kartenzeichnung und Einzelvermessung, unschädlich ist. Die Kartenverzerrung in nordsüdlicher Richtung in dieser Plattkartenprojektion eines Sphäroids ist für Orte in der Nähe des Nullmeridians sehr gering, dagegen für die nach Osten oder Westen entfernteren erheblicher. Sie beträgt z. B. in der Entfernung Paris—Brest bereits etwa 400 Toisen. Auf einem Kartenblatt von 40 km Höhe von Norden nach Süden aber erreicht die Verzerrung höchstens 47 m, d. h. etwas mehr als 0,5 mm im Maßstabe der Karte (0,01%). Bei dem Abstande bis Brest wäre der Betrag natürlich schon hervortretend. In ostwestlicher Richtung ist die Verzerrung dagegen ganz unerheblich, da sich die Parallelbögen hier in der wirklichen Länge abwickeln. Der Vorteil dieser Entwurfsart ist die leichte Eintragung der Eckpunkte eines großen Dreiecksnetzes und die bequeme Berechnung der eingetragenen Punkte durch Kordinatenformeln [1]).

Die geographischen Längen und Breiten ließ Cassini ganz unbeachtet und versah daher seine Blätter auch nicht mit einem Gradnetz, das sich aber nachträglich leicht anlegen läßt, wenn man die im gleichen Meridian oder Parallelkreise gelegenen Punkte durch

berichten der Akademie 1765 und 1775 das Nähere mitgeteilt hat. Methoden, Verfahren und Instrumente waren die gleichen wie in Frankreich.

[1]) Die Projektion wird auch nach dem bayerischen Astronomen Soldner genannt, weil er sich durch Berechnung von Tabellen, nach denen man die ebenen rechtwinkligen Koordinaten (geographische) in sphärische rechtwinklige verwandeln kann, um die Projektion verdient gemacht hat. Auch hat er sie seit 1810 in der Katastervermessung von Bayern angewendet, wie sie auch 1850 bei der Badens gebraucht wurde. Durch widrige Umstände ist das Soldnersche System erst 1875 durch Druck veröffentlicht worden, ging aber durch amtliche Mitteilung viel früher an Gelehrte in Württemberg, Baden und Hessen &c. über und hat daher auch den früheren Generalstabekarten von Württemberg (Bohnenberger 1818—40) und Österreich-Ungarn zugrunde gelegen. Für Landesvermessungen mit modernen Polygonzügen eignet es sich nicht.

[1]) Cassini hat dafür Tabellen veröffentlicht, auch eine die Erde als Kugel voraussetzende Tafel der Längen und Breiten der Hauptstädte Frankreichs, die später von Dionis du Séjour nach der wahren Erdform umgerechnet wurde (1778).

Kurven verbindet[2]). Im ganzen enthält sein Werk über 6000 durch Messungen aus 600 Beobachtungsorten bestimmte Punkte sowie mehr als 40000 Dreiecke, worüber eine besondere „Carte qui comprend tous les lieux de la France qui ont été déterminés par les opérations géometriques par Mr. Cassini de Thury de l'Académie des sciences" in 1 : 846000 (1728 Toisen = 1 Dez.-Zoll) auf 18 schwarzen Kupferblättern (jedes $21\frac{1}{2}:6\frac{1}{2}''$) nebst einem blattweise veröffentlichten alphabetischen Register über die Abstände aller Orte von dem Meridian und dem Perpendikel von Paris erschien (300 für 1 Blatt).

Der Maßstab der Karte wurde auf 1 : 86400 (une ligne pour 100 toises = 194,9 m) festgesetzt, ihre Ausdehnung von Osten nach Westen auf 40000 Toisen Breite, von Norden nach Süden auf 25000 Toisen. Jedes ganze Blatt erhielt 902 : 564 mm Abmessung, einer Fläche von 1921 lieues carrées im 25. Grade oder von 38 myriamètres ungefähr entsprechend. Es ergaben sich zuerst 160 ganze und 21 halbe Blätter, zu denen noch die Dreieckskarte und zwei auf sie gegründete Tableaux d'assemblage traten, im ganzen also 184 Blatt[1]). Die Pariser Sternwarte war in der Mitte eines Blattes als Koordinatenausgangspunkt angegeben. Alle Blätter der Carte géométrique zusammengelegt bilden also ein Quadrat von rund 12 m Seitenlänge. Die einzelnen Sektionen sind ziemlich unhandlich. Ihr Preis ist heute 5, für das halbe Blatt 2,5 Francs, während das ganze Werk jetzt 800 (statt früher 1000 Francs) kostet. Cassini hatte einen Voranschlag für 180 Blatt aufgestellt, der unter der Annahme von jährlich 10 Blatt zu je 2 Ingenieuren 40000 livres für ein Blatt und daher 720000 livres für das ganze Werk, als von der Regierung zu bewilligen, ausrechnete. M. de Machault, an den ihn der König gewiesen, fand diesen Betrag von jährlich 40000 livres nicht zu hoch, ja wollte ihn zur Beschleunigung der Arbeit erhöhen. Im Besitz der ersten Mittel ging Cassini energisch ans Werk. 1750 begannen die ersten topographischen Arbeiten. Cassini standen anfangs als directeurs adjoints Camus und Montigny und nach des Erstgenannten Tode 1768 Perronet (inspecteur général des ponts et chaussées), seit 1782 für Montigny Sarron zur Seite. Dem im Observatorium geschaffenen Bureau spécial de la carte stand erst Noblesse, seit 1765 der ehemalige Ingenieur an der Karte, Capitaine, zur Seite. Cassini wählte sich auch das übrige Personal an Ingenieuren, Zeichnern und Kupferstechern. Die Vermessungen geschahen nach einer „Instruction pour les ingénieurs" Cassinis, der leider als reiner Geodät und Astronom wie die meisten seiner Mitarbeiter von der eigentlichen topographischen Kunst weniger verstand. Fernrohrgraphometer, quarts de cercle, planchettes circulaires, boussoles à viseurs, niveaux d'air &c. dienten als Instrumente. Das Stationieren geschah nach der Pothenotschen Theorie (problème dit de la carte), wofür Cassini einige gebräuchliche Lösungen und einen kleinen Apparat empfahl. Die Entfernungen wurden geschätzt nach Schritten. Es entstanden mehr Krokis mit eingetragenen Maßen im Gelände als regelrechte Aufnahmen, für die der Kartenmaßstab galt. Die Topographen führten zwei Register, eins für die Nomenklatur und die Winkelbeobachtungen, eins zur eigentlichen Konstruktion der „minutes", welches Angaben über deren Einreihung in die Haupttriangulation sowie die Abstände von den Koordinatenachsen enthielt. Es entstanden sehr ungleichwertige Leistungen. Der beste Topograph war der Ingenieur Séguin. Die Aufnahmeblätter &c. gingen ins Bureau de la Carte im Observatorium, wo dann der Stich veranlaßt wurde. Die ersten Blätter betrafen Paris und Umgegend, demnächst Beauvais, und erschienen 1756. Sie waren in Kupfer gestochen in sehr guter Ausführung, aber zu fein, so daß bald Retuschen nötig wurden. Leider hörten aber kurz vor Ausbruch des (Siebenjährigen) Krieges die Mittel des Staates auf, der Contrôleur général des finances, de Séchelles, Machaults Nachfolger, befahl die Einstellung der Arbeit, ohne Cassinis Vorstellungen Folge zu geben. Mit Zustimmung des Königs, der ihm selbst eine Liste ge-

[1]) Hierzu kamen später noch 25 Blatt der Ferrarisschen Karte der Niederlande im gleichen Maßstabe.

eigneter Teilnehmer gab, gründete Cassini am 10. August 1756 eine Aktiengesellschaft von 50 Personen, an deren Spitze die Marquise de Pompadour stand, zu denen die Minister, dann der Prince de Soubise, die Herzöge von Bouillon und Luxembourg, der Marschall de Noailles u. a. gehörten. Jeder Teilnehmer verpflichtete sich, bis zur Vollendung des auf eigne Rechnung fortzuführenden und sich durch den Kartenverkauf bezahlt machenden Werkes jährlich 1600 livres in halbjährigen Raten zu geben. Der König schenkte alles vorhandene Kartenmaterial, Instrumente &c. Jährlich sollten 10 bis 12 Blatt zum Ladenpreise von 4 livres das Stück erscheinen, das ganze Werk in 2500 Exemplaren abgezogen werden. Von der jährlichen Einnahme von 100- bis 120000 livres sollte ein Unterstützungs- und Belohnungsfonds für die 34 Ingenieure gebildet, werden. Die jährlichen Ausgaben wurden auf 80000 livres, davon 56000 für das Personal, geschätzt.

Die Akademie der Wissenschaften billigte das Projekt. Die Karte sollte unter ihrem Schutz erscheinen. Camus, Montigny, Buffon, La Condamine und Montalembert boten sich an, in die Leitung der Gesellschaft zu treten. Mit den Ständen der verschiedenen Provinzen wurden Verträge abgeschlossen, und endlich ging eine öffentliche Subskriptionsliste herum, die jedem Unterzeichner das ganze Werk für 500 livres bei vorheriger oder 562 livres bei 5facher Ratenzahlung bis zum Erscheinen des 120. Blattes zusicherte. General Borda war Schatzmeister. Die Veröffentlichung geschah nicht nach der Nummer der Blätter. Zuerst kam ein Streifen im Mittelmeridian gelegener Gegenden, dann eine Reihe von Blättern in den beiden angrenzenden Streifen. 1760, zehn Jahre nach Beginn der Aufnahme, waren 50 Blatt vollendet, etwa die Hälfte des ursprünglich Projektierten, aber doch ein gutes Ergebnis in Anbetracht der entstandenen Schwierigkeiten jeder Art. In den folgenden zehn Jahren erschienen wieder 45 Blatt, dann bis 1780 ebensoviel. Von 1780—89, wo die Einzelaufnahme beendet war, kamen noch Limousin, die Pyrenäen, die Gegend von Nizza heraus. 1793 waren die letzten Blätter der Bretagne im Stich, die aber erst 1815 (mit einzelnen der Guyenne) erscheinen sollten. César François Cassini sollte die Vollendung seines Lebenswerkes nicht sehen, er starb 1784, und sein Sohn Jacques Dominique setzte die Arbeit fort. Am 13. Oktober 1789 war er imstande, der Nationalversammlung 181 Blatt zu überreichen, damit auf Grund der Karte eine neue Einteilung des Landes in Departements vorgenommen werden konnte. Bis 1793 (September) behielt er die Leitung der Arbeit, die Gesellschaft das Eigentum. In diesem Jahre ging die Karte durch Dekret des Nationalkonvents vom 21. September gegen den Willen ihrer Besitzer an das 1793 neuorganisierte und größere Bedeutung erlangt habende Dépôt de la Guerre über, nachdem ein Bericht seines Direktors, des Ingenieurgeographen und Mitglieds des Konvents Generals Calon, dies als notwendig gefordert hatte, um die Armee rechtzeitig mit gutem Kartenmaterial versehen zu können. „Par cet acte", schrieb der General, „la Convention arracha à l'avidité d'une compagnie de spéculateurs un ouvrage national, fruit de quarante années de travaux exécutés par les ingénieurs, et qui devait d'autant plus être à la disposition du Gouvernement, que sa perte ou son abandon compromettait ses ressources et accroissait celles de l'ennemi." Cassini, statt eine Nationalbelohnung zu erhalten, wanderte am 14. Februar 1794 ins Gefängnis, das er in demselben Jahre verließ, um nach Thury zurückzukehren, wo er 1845 als letzter seines ruhmvollen Geschlechts starb. Charles Capitaines Sohn, Louis Capitaine, der ihm 1778 in der Leitung des Bureau de la carte gefolgt war und schließlich in seiner Eigenschaft als erster Ingenieur die Seele des Werkes gewesen, dem er 30 Jahre seines Lebens gewidmet hatte, erlangte nach einer Unzahl von Petitionen und Reklamationen vom öffentlichen Wohlfahrtsausschusse endlich die Zusage einer Entschädigung von 9060 livres für jede Aktie, lediglich für das überlassene Material, die aber nie gezahlt wurde. Erst Bonaparte befahl die Zahlung, nachdem ein Décret vom 24. frimaire an VI die Entschädigung auf 166 livres

ermäßigt hatte für die Aktie, und von den 50 Teilhabern lebten damals noch vier, die den Betrag erhielten! Als dann 1818 Graf Cassini im Namen der société de la carte von neuem Entschädigung oder Rückgabe der Kupferplatten verlangte, trat auf Befehl der Regierung (unter Vorsitz des Mr. de Broglie) eine Kommission im Kriegsministerium zusammen, bei der die Staatsinteressen der Colonel Jacotin, Chef der topographischen Sektion des Dépôt, die der Gesellschaft der Ingenieurgeograph Belleyme, Chef des topographischen Bureau des Archives vertrat und bei der der gegenwärtige, nicht der frühere Zustand der Platten zugrunde gelegt wurde. Trotz des Protestes von Cassini hiergegen, ging die Schätzung Jacotins durch, jede Aktie erhielt 3000 Francs Entschädigung, die 17 Aktien der Erben Louis Capitaines also 51000 Francs. So wurde das Kriegsministerium „rechtlicher" Eigentümer, die Originalaufnahmen von 1469 Blatt oder auch schlechten Skizzen wurden in den Archives des cartes seitdem bewahrt.

Betrachten wir nun kurz die „Carte générale de France, dite de l'Académie!" Zu ihrer Herstellung lag kein eigentliches Bedürfnis vor, da weder der wirtschaftliche Zustand des Landes noch die militärischen Operationen, welche nur kleine Armeen damals betrafen, so detaillierte Kartenwerke erforderten. Lediglich des Königs Wille, bei Cassini ein wissenschaftliches Interesse und die Aussicht, sein Dreiecksnetz auf ganz Frankreich ausdehnen zu können, endlich bei den Aktionären eine Art wissenschaftlicher Neugier waren es nach dem zutreffenden Urteil des General de la Noë, welche zur Ausführung drängten. Der Interessenkreis war ein kleiner, erst sehr spät erkannte das Publikum die Nützlichkeit der Arbeit.

Was den Maßstab der Cassinischen Karte anlangt, so ist er für eine Spezialkarte zu klein, für eine Übersichtskarte zu groß. Was die Planimetrie[1]) betrifft, so sind zunächst alle Wege ohne Unterschied durch zwei parallele Linien dargestellt, mit Unterscheidung der gepflasterten, der chaussierten und der nicht unterhaltenen durch kleine Zeichen, sowie mit Angabe der Bäume durch Punkte. Aber das Wegenetz ist lückenhaft ausgeführt, Feld- oder gewöhnliche Verbindungswege fehlen ganz. Die großen Städte sind im Grundriß ziemlich richtig wiedergegeben, ebenso die Marktflecken. Alle anderen Örtlichkeiten sind in alter Weise durch Gruppen von Häuschen und, wo vorhanden, durch perspektivisch gezeichnete Kirchtürme, ohne daß eine Klassifikation zwischen ihnen vorgenommen wäre, wiedergegeben. Ein kleiner Kreis gibt den Punkt an, von dem aus die Abstände von Paris zu berechnen sind. Einzelne Gebäude sind durch schwarze Rechtecke oder weiße Dreiecke oder gar nicht wiedergegeben. Die Gehölze sind in Kavalierperspektive gezeichnet, ebenso einzelne Bäume und Weinberge, und dabei ist großer Wert auf die ausführliche Darstellung herrschaftlicher Parks gelegt, wohl den vornehmen Subskribenten zuliebe. Auch die Hydrographie ist sehr eingehend. Meeresküsten sind verschieden behandelt, auf den ältesten Blättern mit einem Gürtel von perspektivisch gezeichneten Wogen begleitet sowie mit Schiffen im Meere, auf den letzten, wie denen der Bretagne, durch horizontale Schraffen. Sehr groß sind die Mängel der Karte hinsichtlich der Höhenverhältnisse, und die Anwendung der schrägen Beleuchtung ist für diesen Maßstab wenig geeignet. Bezüglich des Reliefs steht das Werk den zeitgenössischen Spezial- und Lokalkarten entschieden nach. Die Berge sind ohne System mit Schwungstrichen und ziemlich ausdruckslos dargestellt. Die Schraffen gehen von den Kämmen bis zu den Talsohlen und lassen weder Steilheit noch Höhenunterschied charakteristisch erkennen. Es sind ganz besonders die Hochgebirge, wie z. B. das Massif du Pelvoux, wo die Kunst der Ingenieure gänzlich versagte. Der Stich ist ungleich selbst in demselben Blatt, und die vorgeschriebenen Zeichen sind nicht immer angewendet oder schlecht ausgeführt, die Gehölze verschieden dargestellt, auch in der Stärke des Tones. Am hervorragendsten ist das erste Blatt, Paris, das die

[1]) Nach dem letzten Zustand der Kupferplatten. Die ältesten Tableaux d'assemblage wichen, besonders hinsichtlich der Wegezeichen, ab.

geschicktesten Künstler wie Séguin in der Zeichnung, Brunet im Stich, Bourgoin in der Schrift hergestellt haben. Gutes hat auch Aldring als Stecher geleistet. Schon das nächste Blatt Beauvais fällt sehr ab. Die Schrift ist im allgemeinen gut lesbar und von zweckmäßiger Größe und Abstufung. Im inneren Rande befindet sich der alte Maßstab, dem daneben ein Kilometermaßstab beigefügt wurde[1]. Hätte also für den Maßstab, namentlich wenn auch die Kunst des Topographen weiter gewesen wäre, mehr geleistet werden können[2], so bleibt die Cassinische Karte, schon in Anbetracht der großen Schwierigkeiten, die sich ihrer Ausführung entgegenstellten, aber auch von ihnen abgesehen, ein kartographisches Monument ersten Ranges. Nicht nur war sie das erste moderne topographische Werk ihrer Art, nicht nur gab es nichts Ähnliches, sondern sie wurde auch das Vorbild und der Ausgangspunkt für alle modernen gleichartigen Arbeiten im Lande und hat mehr als ein Jahrhundert Frankreich die größten Dienste geleistet. Heute ist sie freilich nur noch von historischem Wert.

Durch die große Menge von Abzügen, die im Laufe der Zeit, besonders unter dem Konsulat und Kaiserreich, das Dépôt de la guerre ausführen ließ, sowie die zahlreichen Ergänzungen und Korrekturen, besonders auf fast allen Platten für das Gebirge, aber seit 1803 (—12) auch für die Unterscheidung der Wege, wurden die Platten bald abgenutzt, so daß die späteren Abdrücke (besonders in den Wäldern) höchst undeutlich wurden, zumal der ursprüngliche Stich der Bergstriche und schwachen Linien sehr fein war und häufige Retuschen erforderte. Schon hieraus erklärt sich, aber auch aus sonstigen Mängeln, namentlich ihrer Unhandlichkeit, die Reihe bald folgender neuer Bearbeitungen, Verkleinerungen und Konkurrenzwerke. Dazu kam auch die Benutzung neuer Aufnahmen, die der Staat, unabhängig von der Cassinischen Karte, durch seine Ingenieurs géographes militaires bzw. Officiers du génie ausführen ließ und die zum großen Teil den Cassinischen Blättern überlegen waren, wenn sie auch im Zustande der Originalaufnahmen (1 : 14400 = une ligne pour 100 pieds) geblieben sind. Es seien hier die 1749—80 ausgeführten Aufnahmen von Jacquet, Lajarre, Roussel, Bourcet, Darçon &c. erwähnt.

Schon zu der Zeit, als er noch die Ausführung der Karte Cassinis leitete, gab sein erster Ingenieur Louis Capitaine, eine „Carte de France“ 1 : 345600 (1 ligne pour 400 toises), also in viermal kleinerem Maßstabe in 21 schwarzen Kupferstichblättern heraus, die zuerst Frankreichs Einteilung in Departements, Arrondissements, Cantons und alle Märien enthielt und 1790 von Cassini der konstituierenden Versammlung vorgelegt wurde. Da die Originalkarte noch nicht fertig war, so ist diese Karte nichts weniger als vollständig, steht ihr auch an Schönheit des Stichs erheblich nach. Sie wurde darauf von Belleyme berichtigt und erweitert und ging 1815 auf das Dépôt über für den Preis von 11000 Francs. Dieses dehnte sie bis jenseits des Rheins und der Alpen aus und veröffentlichte sie 1822. Sie hat bis 1840 zahlreiche Vervollkommnungen erlebt, wurde auf Teile von Holland, Süddeutschland, der Schweiz und Italiens ausgedehnt, bis sie durch eine analoge Karte 1 : 320000 (auf Grundlage der Karte 1 : 80000) ersetzt wurde. Sechs Stecher: Orgiazzi, Daudeleux, Hennequin, Beaupré, Kardt und Chocarne waren ständig an der auf 24 Blatt gebrachten Karte tätig, die ein Quadrat von 3 m Seite bildet und in Cassinischer Projektion entworfen ist. Sie hat ein Gradnetz von 30 zu 30 Minuten. Obwohl die Kartenzeichen die Cassinischen sind, werden doch die Wege nach ihrer Wichtigkeit in Straßen 1., 2. und 3. Klasse, sowie projektierte und Feldwege unterschieden. Neue Zeichen sind für die Verwaltungsgrenzen sowie die Haupt-

[1]) Jedes Blatt ist durch 2 die Mitte seiner Seiten verbindende sich kreuzende gerade Linien in 4 Viertel geteilt, und an den 4 Winkeln des Rahmens liest man die Abstände von dem Meridian bzw. der Perpendikuläre vom Pariser Observatorium in Toisen.

[2]) M. Collet sagt: „Quelque belle que soit cette oeuvre, elle n'est pas irréprochable et ce n'est qu'au prix de grandes inexactitudes qu'on peut dans la représentation d'un pays comme la France faire abstraction de la courbure de la terre“.

orte der Departements, Arrondissements und Kantone gewählt. Groß ist der Fortschritt in der Gebirgsdarstellung in schräger Beleuchtung. Wenn auch noch jede Höhenkote, regelrechte Niveaulinie von gleichem Schichtenabstand und Bergstrichskala fehlt, so stützen sich doch die in den Linien steilsten Falls gezeichneten und in ihrer Länge unterbrochenen Schraffen auf Kurvenelemente und geben die Geländeformen besser wieder als bis dahin irgendeine andere Karte. Dagegen tritt die verschiedene Höhe der Alpen gegen die Gebirge der Auvergne und Limousins nicht hervor, was dem Eindruck des heute nur noch geschichtliche Bedeutung besitzenden tüchtigen Werkes schadet. Auch die Capitainesche Karte hat vielen geographischen und chorographischen Arbeiten als Grundlage gedient, darunter der in einer späteren Periode näher zu erwähnenden von Achin (1825), die für den Service du Génie militaire bestimmt war, in 1 : 864000.

Gleichzeitig mit der Cassinischen Karte entstanden noch andere Werke über Teile Frankreichs, von denen einige besonders bemerkenswerte genannt seien, darunter solche, die den Übergang zu den Karten vom Anfange des 19. Jahrhunderts (Napoleonische Zeit) bilden. Da ist zunächst die „Carte géométrique des environs de Rambouillet et Saint-Hubert“ 1 : 43200, von 1764, die de la Haye nach einer Aufnahme der Ingenieurgeographen meisterhaft gestochen hat, zu erwähnen. Sie läßt Cassini weit hinter sich. Dann die auch kulturgeschichtlich, namentlich hinsichtlich der damaligen Topographie von Paris sehr interessante „Carte topographique des environs de Versailles“, die in Kupfer gestochene sogenannte Carte des Chasses du Roi in 1 : 28800, auf 12 Blatt in Schwarz, mit 1 Titel- und 1 Tableaublatt, welche 1764—73 unter Leitung von Oberst Berthier Vater aufgenommen und gezeichnet wurde, das Meisterwerk des Dépôt de la Guerre, von Boudet, Daudon, Tardieu, Hérault, de la Haye und Macquer gestochen. Zu ihrer 1814 und 1815 geplanten Erweiterung um 23 Blatt durch 10 Ingenieurgeographen kam es der Kosten wegen nicht. Brué aber gab 1823 eine Carte topographique des environs de Paris d'après la carte des Chasses heraus, die ein Meisterwerk der Kupferstechkunst ist. Sie gibt nicht nur das Original sehr sorgfältig wieder — wie dieses das Gelände in sehr fein graduierten Bergstrichen mit senkrechter Beleuchtung —, sondern hebt auch noch die Straßen besonders gut hervor und hat eine sehr schöne Schrift. Leider aber sind die Berge ohne System, und der Stich ist etwas zu fein. Dann ist Villarets „Carte géométrique du diocèse de Cambrai“, 1 : 86400, zu nennen, die Guillaume de la Haye, einer der vorzüglichsten Stecher der Zeit, graviert hat. Ferner „La carte de la Guyenne“ 1 : 43200, von Belleyme, Ingénieur-Géographe, in 36 ganzen und 18 halben Blatt, die mehrere Jahre vor der Revolution begonnen, durch sie 1793 unterbrochen und erst 1804 wiederaufgenommen, aber nie vollendet wurde. Sie ist im Stile Cassinis und zeigt Kavalierperspektive; man hat der Einheitlichkeit halber diese Darstellungsweise beibehalten[1]). Dann Bazins „Carte chorographique de la Champagne et de la Brie“ 1 : 284659, in Kupfer 1790 sehr gut gestochen, mit alter Territorial- und neuer Departementseinteilung, der Art Cassinis und Capitaines, das Gelände in Bergstrichen gut aufgefaßt.

Aus der Cassinischen Periode stammt ferner die 1770—90 als Grundlage einer genauen Katasteraufnahme von dem Ingenieurgeographen Tranchot ausgeführte Triangulation der Insel Korsika, die 1768 an Frankreich abgetreten war. Die Gesamtleitung aller Arbeiten war durch Choiseul den Ingenieuren Testevuide und Bédigis anvertraut worden, denen 30 Katastergeometer zur Verfügung standen. Nachdem sich die Bestimmung einer Meridianlinie in der größten Ausdehnung der Insel, wobei bereits 21827 Toisen gemessen waren, infolge des steilen Gebirgscharakters im Süden untunlich erwiesen hatte, wurde 1775 südlich von Bastia eine 6900 Toisen lange Basis in der Ebene von Mariana

[1]) 1834 waren 54 Platten vorhanden, 43 vollendete, 6 in Ausführung begriffene und 5 noch ganz zu stechende, von denen seitdem nur 1 Blatt vollendet wurde.

festgelegt, die dem Dreiecksnetz Tranchots und Le Rays als Ausgang für eine Querkette im Parallel von Aleria diente. Darauf wurde in der Ebene von Aleria eine zweite 4050 Toisen lange Grundlinie bestimmt als Stütze einer zweiten, die erstere kontrollierenden Kette. Dann wurde das Netz erweitert, und 1783 enthielt es bereits 91 Haupt- und 386 Nebendreiecke. 79 Punkte wurden durch geodätisches Nivellement, allerdings wenig genau, bestimmt. 1789 und 1790 erfolgte der Anschluß an Sardinien durch 28, dann an die Inseln und die Küste von Toskana durch 46 Dreiecke, die sich von Livorno bis Kap Argentale ausdehnten. Die Akademie der Wissenschaften prüfte und billigte, unter Beteiligung Cassinis und Méchains, Tranchots Arbeit. 1824 wurde, auf diese Arbeiten gegründet, die später zu erwähnende Carte topographique de l'Ile de Corse 1 : 100000 hergestellt. Dann sei kurz auf die Verbindung des Pariser Observatoriums mit dem von Greenwich 1787 hingewiesen, die auf Anregung Cassini de Thurys nach seinem Tode durch seinen Sohn Comte de Cassini mit Méchain und Legendre, von englischer Seite durch General Roy stattfand und auch in geodätischer Hinsicht recht interessant war, zumal sie zu einem Vergleich englischer und französischer Methoden und Instrumente (Ramsden, Borda) Anlaß bietet.

Eine der wichtigsten, die Entstehung der Carte de France später unbeabsichtigt sehr beeinflussenden Ereignisse aber war die Meridianmessung von Delambre und Méchain. 1790 hatte Talleyrand von der französischen Akademie in der Nationalversammlung den Antrag gestellt, eine unveränderliche Grundlage für Maß und Gewicht aufzustellen. Der genehmigte Vorschlag führte am 22. August zur Ernennung einer Kommission aus Borda, Lagrange, Laplace, Monge und Condorcet durch die Akademie zu diesem Zwecke. Diese schlug ein Dezimalsystem vor — es sollte der 10millionste Teil des Meridianquadranten als Einheit gewählt und dazu ein möglichst großer Erdbogen, nämlich von Dünkirchen bis Barcelona, das sind $9\frac{1}{2}°$ (davon 6 nördlich des mittleren Parallels von 45°) gemessen werden. Außer der Bestimmung des Breitenunterschieds beider Orte und allen für nötig erachteten astronomischen Beobachtungen sollten auch alle alten Grundlinien, die der Konstruktion der Karte Cassinis gedient hatten, nachgemessen und das Dreiecksnetz bis Barcelona verlängert werden. Endlich sollten mit einem einfachen Pendel von $^1/_{10000000}$ Länge des Meridianquadranten auf dem 45. Parallel Versuche gemacht werden, um später auch auf diese Art jenes Maß stets wiederzufinden. Durch Dekret vom 21. März 1791 wurden diese Vorschläge der Akademie genehmigt und sofort an die Herstellung der Instrumente gegangen. Lenoir führte nicht nur 4 Bordasche Cercles répétiteurs aus, die sich bei dem Anschluß an Greenwich sehr bewährt hatten, sondern auch dessen sehr sinnreichen Basisapparat[1]), dessen sich Méchain und Delambre, die 1792 mit der Gradmessung beauftragt waren, bedienten. Der Bordasche Apparat besteht aus 4 aus Platin ausgeführten Maßstäben, die von 4 verschiedenfarbigen Holzfüßen getragen werden. Jeder der 2 Toisen langen Stäbe hat eine Kupferlamelle, deren eines Ende festliegt. Da beide Metalle von der Wärme in verschiedener Weise ausgedehnt werden, so konnte der Stand des andern freien Endes der Kupferlamelle an einer auf dem Platinstabe eingravierten Teilung unter dem Mikroskop bis zu einer Sicherheit von $^1/_{100000}$ Toisen abgelesen werden, so daß man wie an einem Metallthermometer jeden Augenblick die Temperatur des Maßstabes und damit seine wahre Länge erhielt. Das Alignement der die Richtung der Basis angebenden Pikettstäbe wurde mit dem Cercle répétiteur bestimmt. Jeder Pikettstab hatte einen Spiegel, in dem sich das Alignement von 2 eisernen Spitzen der Maßstäbe projizierte. Als Signale benutzte Delambre, der die nördliche Strecke über-

[1]) Auf jedem der aus Platin ausgeführten vier etwa 2 Toisen langen Maßstäbe war eine um 6" kürzere Kupferlamelle so angebracht, daß sich ihr eines freie Ende ungehindert ausdehnen konnte. Eine auf dem Platinstabe eingestochene Teilung gestattete diese Ausdehnung durch die Wärme wie an einem Metallthermometer unter dem Mikroskop bis auf $\frac{1}{100000}$ Toisen genau abzulesen. So erhielt man in jeden Augenblick die wahre Länge des Maßstabes.

nommen hatte, dreieckige Pyramiden, Méchain, der im Süden arbeitete, die stabförmigen Spitzen seiner konischen Zelte. Die Messungen beider Gelehrten hatten trotz großer Vorsichtsmaßregeln und infolge vieler zu überwindenden Schwierigkeiten nicht vollkommene Ergebnisse. Méchain, der seine Messungen noch bis zu den Balearischen Inseln ausdehnen wollte, erlag schon 1803 in Spanien den Strapazen. Nach zweijähriger Unterbrechung vollendeten dann Biot und Arago bis 1806 die Arbeiten, indem sie dieselben bis Ivisa — Insel Formentera — durch 16 Dreiecke verlängerten, davon noch die 5 ersten von Méchain herrührten. So ergab sich ein Meridianbogen von 12° 22′ 13″ bei 705257 Toisen Gesamtlänge, aus der man ziemlich genau die Abplattung der Erde wie auch das neue Maß, das Meter, festsetzen konnte (veröffentlicht in Delambres „Base du système métrique)[1]). Das am 24. April 1799 eingeführte „mètre vrai et définitif“ wurde zu 443296 alten Pariser Linien, der Meridianquadrant zu 10000000 m, die Abplattung zu 1 : 335 ermittelt. Hierbei irrte man sich aber insofern, als die Länge des Meridianquadranten 10000855,76 m (± 498,23 m) beträgt, wie neuere Messungen Bessels ergeben haben. Die Abplattung beträgt demnach 1 : 299,1528 (± 4,667 m).

Wenden wir uns nun zu den Arbeiten der Übergangszeit zwischen der 2. und der 3. Periode, die im wesentlichen die Napoleonische Zeit und die Tätigkeit des Dépôt de la Guerre, sowie der Ingenieurgeographen umfassen.

Nachdem das Dépôt nach Versailles 1761 übergesiedelt war, dauerte zunächst seine kriegsgeschichtliche Arbeit noch fort. Unter seinem Direktor, dem General Matthieu Dumas (1790—93), wurde es 1791 wieder nach Paris verlegt und durch ein seine Befugnisse erheblich erweiterndes Dekret Louis' XVI. (1774—89) vom 25. April 1792 ihm eine erhöhte Bedeutung beigelegt. Die Neuordnung bestimmte, daß es einmal Sammelstelle aller historischen auf Feldzüge bezüglichen Dokumente sein sollte, ferner der Ergebnisse von Erkundungen, der Entscheidungen der Regierung über die Operationen der Armeen &c. Dann sollte es ein Archiv für alle von Genieoffizieren oder Ingenieurgeographen aufgenommenen Grenz- und Küstenkarten, Zeichnungen von Armeelagern, fremdländischen Karten über alle Teile Europas und alle Denkschriften und Pläne des Generalstabes sein, und alle Behörden sollten ihm ihre nicht mehr gebrauchten militärischen Dokumente zur Aufbewahrung einsenden. Für topographische und kartographische Arbeiten fehlte es ihm aber fast ganz an Personal, zumal die durch Königliche Ordonnance vom 20. Februar 1777 neuorganisierten nunmehrigen „Ingénieurs géographes militaires“ durch Dekret der Nationalversammlung vom 17. August 1791 aufgehoben worden waren[2]). Viele von ihnen gingen ins Ausland, um Beschäftigung zu finden. 1793 erhielt General Calon die Leitung. Seiner energischen Hand gelang es, freilich mit großer Schwierigkeit, binnen 6 Monaten 3 Brigaden von Ingenieurgeographen, jede zu 12 Personen, zu bilden und eine Schule für den Nachwuchs einzurichten, die Cassinische Karte für den Staat zu erwerben[3]), das Dépôt des cartes et plans de la Marine anzugliedern und ein später öfter aufgehobenes, aber immer wieder eingerichtetes Atelier de gravure zu schaffen. Freilich wurde ihm das Marinedepot 1795 schon wieder genommen, und in den politischen Wirren erlebte das Dépôt mancherlei Änderungen, die seine glücklich eingeleitete Tätigkeit empfindlich beeinträchtigten, so daß namentlich eigentliche topographische Arbeiten völlig ruhten, zumal das Korps der Ingenieurgeographen, die seit 1797 als Artistes géographes der Geniedirektion unterstanden, ihm wieder genommen war. Auch schieden, als das Dépôt dem Kriegsministerium unterstellt wurde, Astronomen und Geographen wie Laplace,

---

[1]) Louis Puissant (1769—1843) hat 1841 in dieser von Bessel mit benutzten Gradmessung Delambres einen Fehler von 68 Toisen nachgewiesen und danach den Wert der Abplattung geändert.

[2]) Schon 1776 waren die erst 1769 neuorganisierten Ingenieurgeographen als Spezialkorps unterdrückt, aber 1777 wieder formiert worden.

[3]) Für ihre Vollendung teilte der Wohlfahrtsausschuß 12 Stecher, 5 Beamte zu und bewilligte 15000 Francs Vorschuß monatlich.

Méchain, Delambre aus ihm aus und bildeten das Bureau des longitudes, andere gingen zum Kataster. Auch die Cassinische Karte wurde vorübergehend abgenommen, 1798 aber unter General Ernouf, Calons Nachfolger, dem Dépôt zurückgegeben. Das Direktorium erkannte aber wieder die Bedeutung des Dépôt und organisierte es am 1. Juni 1799 (13. prairial an VII) von neuem, wies auch die jetzt ingénieurs artistes oder topographes dessinateurs genannten Ingenieurgeographen, welche den Armeen zugeteilt waren, an, ihre Aufnahmen &c. unmittelbar dem Dépôt einzureichen. General Meunier war damals Direktor. Unter seinem Nachfolger, General Clarke, der das beim ersten Consul befindliche Bureau topographique particulier mit leitete, entwickelte sich das Dépôt von 1800 bis 1803 immer mehr. Kaum ein Feldherr hat den Wert guter Karten für die Kriegführung so zu schätzen gewußt, wie Bonaparte (Napoléon I.). „En fait de cartes, il n'en faut que de bonnes ou bien il faudrait mettre une couleur sur les parties douteuses ou mauvaises, qui indiquât qu'il ne faut pas s'y fier", sagt er einmal in seiner Correspondance. Er hat auf diesem Gebiete große Verdienste, nicht bloß um sein eignes Land, sondern auch um die Staaten, in denen er Krieg führte, wie Deutschland, Italien, Österreich-Ungarn. Einer seiner beiden Sekretäre, die ihn auf seinen Feldzügen begleiteten, hatte das Topographische Bureau unter sich. Ingenieurgeographen eilten den Truppen vorauf, erkundeten Straßen, Gefechtsfelder und waren dann eifrig und unermüdlich mit der Kartenaufnahme beschäftigt. Das Dépôt wurde erweitert, dagegen, um die Ausgaben zu verringern, mußten sich die Offiziere ihre Karten, Pläne, Druckschriften &c. auf eigne Kosten beschaffen, weshalb der Preis derselben auf die Hälfte ermäßigt wurde. Das Dépôt lieh den Generalstäben der verschiedenen Armeen gratis alle Karten und Aufnahmeinstrumente, für die der Chef du service topographique jeder derselben verantwortlich war und die am Ende des Krieges an das Dépôt zurückgeliefert werden mußten. 1801 wurde General Clarke durch General Andréossi abgelöst, der in seinem Geiste weiterarbeitete. Er richtete die Bibliothek ein und gründete vor allem das „Mémorial du Dépôt de la Guerre", das zu einer reichen Sammlung der bedeutendsten militärischen wie geographischen und kartographischen Dokumente, besonders auch aus der Zeit der Napoleonischen Kriege, wurde und in dem über die Tätigkeit des Dépôts berichtet wird. Andréossi beschleunigte alle damals erforderlichen trigonometrischen, topographischen und kartographischen Arbeiten zu Kriegs- und Friedenszwecken und bereitete die bemerkenswerte Wirksamkeit seines Nachfolgers (in den Jahren 1803—12), des Generals Sanson, geschickt vor. Schon 1798 fanden während der Expedition in Ägypten trigonometrische Vermessungen durch Jacotin und Nouet statt. 1800 begann in Schwaben die flüchtige Triangulation für eine Karte durch den Major Epailly auf Veranlassung und Kosten Moreaus, unter Leitung seines aide de camp, des Ingenieurgeographen Guilleminot. Daran schlossen sich 1801 und 1802 die topographischen Aufnahmen. In Bayern begannen auf Moreaus Befehl für eine Karte 1 : 100000 die Ingenieurgeographen unter Bonne 1801 ihre Arbeit, in dem Gebiet zwischen Frankreich, den Niederlanden und dem Rhein (Départements réunis) ebenfalls seit 1801 unter Tranchot, nachdem dieser die Aufnahmen in Korsika vollendet hatte, &c. Als General Sanson das Dépôt übernahm, ließ er eine Kommission durch den Kriegsminister bilden, die unter Sansons Vorsitz das Membre de l'Institut Lacroix, sowie die Ingenieurgeographen Oberst Henry, Major Epailly und Hauptmann Plessis zu Mitgliedern hatte und sich mit der Wahl einer geeigneten Projektion an Stelle der Cassinischen beschäftigen sollte. Man sprach sich für Annahme der modifizierten Flamsteedschen aus, die bereits 1752 von dem Vater des Obersten Bonne, dem Chevalier Rigobert Bonne, ingénieur hydrographe de la Marine, angewendet worden war[1]). Es ist eine flächentreue unechte

[1]) Die Bezeichnung nach Bonne ist eigentlich unrichtig. Sie ist eine schon im XVI. Jahrhundert von Geographen benützte Abbildungsart auf den Berührungskegel im Mittelpunkt des darzustellenden Kegels. Auch Mercator hat sie angewendet, wenn es auch irrtümlich ist, daß er sie erfunden hat. Wird $\varphi = 0$, d. h. findet die

Kegelprojektion mit längentreuen Parallelkreisen. Während bei der ursprünglichen Flamsteedschen Entwurfsart die letztgenannten gerade Linien sind (wie der Hauptmeridian), zeichnet sie Bonne als konzentrische Kreise mit gemeinsamem Mittelpunkt auf dem geradlinigen Nullmeridian. Auf jedem der konstruierten Parallelkreise werden von dem mittleren Meridian aus die wahren Größen der geographischen Längengrade abgetragen und die einem Meridian angehörenden Punkte durch eine stetige Kurve (höherer Ordnung), welche dann seine Projektion darstellt, verbunden. Zwar sind diese Meridiane keine Kugelelemente, aber das entstehende einheitliche System rechtwinklig sphärischer (kongruenter) Koordinaten bietet den Vorteil, daß die Flächeninhalte der Netzvierecke auf der Karte den gleichnamigen auf der Erdkugel genau proportional sind. Die Abweichungen der Winkel der Vierecke von 90° sind so klein, daß sie bei nicht übermäßiger Ausdehnung der Karte übersehen werden können und die Entfernung zweier Punkte ohne erheblichen Unterschied nach einem gemeinschaftlichen Meilenmaßstab bestimmt werden kann, was sehr angenehm ist. Freilich, wenn es sich um das Erdsphäroid handelt, so ist das Tracé der Projektion nicht so einfach wie auf einer Kugel. Die Gradlängen auf dem Nullmeridian sind dann ungleich und nehmen nach dem Äquator je nach der Abplattung gesetzmäßig ab. Auch die geographischen Längengrade werden von letztgenannter beeinflußt. Ebenso ist die Tangente, die den gemeinsamen Mittelpunkt der Parallelkreise und den Halbmesser des mittleren Parallels (45°) bestimmt, gleichfalls eine Funktion der elliptischen Form des Hauptmeridians (zwischen dem mittleren Parallel und der verlängerten Erdachse). So muß also alles nach der Meridianellipse berechnet und danach die Punktkoordinaten bestimmt werden. Der Ingenieurgeograph Hauptmann Plessis führte diese Berechnung aus und stellte die Angaben, in Metern, zu einer Tabelle zusammen unter Annahme von 1 : 335 als Abplattung, wie sie sich aus Delambres und Méchains Messungen ergeben hatte. Puissant korrigierte letztere dann auf 1 : 308, und so ist die Projection du Dépôt de la Guerre die alte Bonnesche, aber angewendet auf ein Umdrehungsellipsoid mit dieser Abplattung.

Weiter wurde unter Sansons Vorsitz eine Kommission 1802 gebildet, zu der Oberst Vallongue, Major Muriel, Hauptmann Clerc, die Ingenieurgeographen Hervet, Bacler d'Albe, Epailly, Jacotin, Bartholomé, Barbier Dubocage, Hennequin, M. Prony vom Institut und Leiter der École des Ponts et Chaussées, M. Lesage von derselben Schule, Hassenfratz, inspecteur général des Mines, M. Leroy, ingénieur du Dépôt général de la Marine et des Colonies, M. Chanlaire, chef de division à l'Administration des Forêts u. a. gehörten, und die sich mit der Vervollkommnung der Topographie, besonders der Vereinfachung und Vereinheitlichung der Kartenzeichen in den Arbeiten der verschiedenen öffentlichen Dienstzweige beschäftigen sollte. Bis dahin hatte jede Karte ihre eignen Signaturen, ihr Maßstab war nicht dezimal, sondern nach den alten, jetzt nach angenommenem Metersystem doppelt unbequemen Maßen (Toisen, Fußen, Linien) gewählt &c. Es wurde durch den Sekretär des Comité, Major Allent, nach den Beschlüssen der Kommission eine Denkschrift über die Maßstäbe verfaßt, die sämtlich vom doppelten bis zu 1 : 20 Millionen dezimal sein sollten und unter denen 1 : 10000 bis 1 : 100000 für topographische, 1 : 100000 bis 1 : 500000 für chorographische, darüber für geographische Karten gelten sollten, während für Fortifikations- und ähnliche Pläne 1 : 100 bis 1 : 5000 vorgeschrieben wurden, was theoretisch zweckmäßig, praktisch aber nicht immer ausführbar war. So mußte namentlich für Katasterpläne das nicht vorgesehene Verhältnis 1 : 2500 gewählt werden, wie man später die Carte de France in 1 : 80000 konstruierte. Auch über Nivellementsarbeiten sprach sich die Kommission, und zwar dahin aus, daß alle Karten und Pläne Höhenzahlen enthalten und diese, wie das schon bei denen der Mineningenieure der Fall sei, sich auf

Berührung im Äquator statt, so geht sie in die sog. Sanson-Flamsteedsche Entwurfsart, eine unecht zylindrische, oft, aber unglücklich, auch Sinusoidal-Projektion genannte, über.

das allgemeine Meeresniveau beziehen sollten. In Allents Denkschrift war gesagt, daß das Relief auf neueren Karten außer durch Schraffen auch durch Niveaulinien auszudrücken sei, wie sie schon die Genieoffiziere anwendeten. Ursprünglich bei diesen auf kleine Flächen in großem Maßstabe beschränkt, dehnte sich die Anwendung bald auf wirkliche topographische Aufnahmen aus, und Major vom Genie Haxo gebrauchte zuerst 1801 für Rocca d'Anfo Niveaulinien für eine Fläche von 15 ha in 1 : 500. Aber erst Geniehauptmann Clerc wandte sie 1809—11 in einer Aufnahme 1 : 1000 des Golfes von Spezzia an. Hatten so die Franzosen mit ihren Isohypsen das zwar schmucklose, aber scharf bestimmte Gerippe gegeben, so lieferte 1799 der deutsche Major Johann George Lehmann mit seiner Bergstrichtheorie, die auf Annahme senkrechter Beleuchtung beruhte, die Grundlage zur Erleichterung des schnellen Erfassens der Form der Geländedarstellung. In der Kommission von 1802 gab es aber auch Anhänger des schrägen Lichts, die hier siegten und zur Anwendung dieser Theorie beim Dépôt de la Guerre, der École polytechnique und der École de Saint-Cyr führten. Das Genie- und Artilleriekorps wie seine Schule hielten dagegen an der zenitalen Beleuchtung fest, die im Dépôt auch energisch von Oberst Bonne vertreten wurde, ebenso von mehreren Ingenieurgeographen. Lange tobte noch der Streit, immer mehr wandte man sich aber der senkrechten Beleuchtung zu, die endlich 1826 siegte, nachdem schon 1816 auf des berühmten Laplace Anregung alle Pläne in größerem Maßstabe als 1 : 10000 in Niveaulinien dargestellt wurden. Weiter traf die Kommission Anordnung über Kartenzeichen für topographische und chorographische Karten, über Farbentöne und Schrift. Endlich wurden auch später bei der neuen Carte de France teilweise beachtete Vorschriften über Blatteinteilung, Blattgröße und Numerierung der Blätter gegeben. 1803 wurden auch noch von Bacler d'Albe abgefaßte Vorschriften über den Stich und Druck hinzugefügt. In demselben Jahre erschien auch eine neue Instruktion über die bei der Geodäsie und Topographie, besonders in Friedenszeiten, von den Ingenieurgeographen zu beachtenden Methoden[1]), sowie über ihren Dienst überhaupt, die General Vallongue unterzeichnet hatte. Das Dekret vom 30. Januar 1809 organisierte ein „Corps impérial des Ingénieurs géographes". Auch wurde in diesem Jahre eine École d'application des ingénieurs géographes beim Dépôt eingerichtet, die sich aus Abiturienten der École polytechnique ergänzte. Endlich ergänzte das Reglement von 1811 des Kriegsministers, Duc de Feltre, alle bisherigen Vorschriften und bestimmte z. B., daß bei den Vermessungen in Sektionen sich gliedernde Brigaden von Ingenieurgeographen gebildet werden und diese im Felde zu den Generalstäben gehören und unmittelbar dem Général en chef unterstellt sein sollten. In dieser Verfassung blieb das Dépôt und das Korps der Ingenieurgeographen bis zum Fall des Kaiserreichs. Als 1812 General Sanson in Rußland gefangen wurde, vertrat ihn bis 1814 Oberst Muriel, dann wurde Bacler d'Albe Direktor.

Von in dieser Übergangszeit, besonders unter dem Konsulat und ersten Kaiserreich, entstandenen Kartenwerken des Dépôts beziehen sich die meisten auf die Kriegsschauplätze. Den in fast allen Ländern Mitteleuropas vorgenommenen Triangulationen der Ingenieurgeographen folgten ihre Erkundungen und topographischen Aufnahmen und deren Verarbeitung im Dépôt zu Karten verschiedenen Maßstabes und Schlachtfelderplänen.

Da ist eine „Carte des routes d'étapes de France 1 : 1888000" auf 4 Blatt des Dépôts von 1801 zu erwähnen, die nördlich bis Memel, südlich bis Rom, westlich bis Plymouth, östlich bis Brzesc reicht und die Etappen in zwei Klassen, die Entfernungen in gewöhnlichen lieues und durch besondere kleine Zeichen die Magazine angibt. Der Maßstab ist etwas zu klein. Dann Bacler d'Albes „Carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes" 1 : 259000, 1798—1801 in 30 Blatt, in

[1]) Als topographische Instrumente dienten Meßtisch, alidade à lunette et à pinnules, boussole graduée, déclinatoire, Meßkette und Reißzeug.

Kupfer gestochen, nach Art der Cassinischen Karte, mit sehr klarer und ihr überlegener Darstellung des Gebirges (Näheres s. „Italien"). Ihr im Maßstabe nahekommend, aber bereits die Vorschriften der Kommission von 1802 berücksichtigend, ist die „Carte topographique des Alpes" 1:200000 von Hauptmann Raymond, Ingenieurgeograph, auf 12 Blatt, von Michel in Kupfer sehr schön gestochen, welche Piemont, Savoyen, die Grafschaft Nizza, das Valais, das Herzogtum Genua, das Mailänder Gebiet und angrenzende Staaten umfaßt. Das Gebirge ist in kurzen Schraffen, die sich auf Elemente von Formlinien in Kurvenform stützen, unter Anwendung schrägen Lichts, dargestellt. Die Karte ist erst 1820 veröffentlicht. Ferner wollte das Dépôt für den Kaiser eine Karte von ganz Europa 1:100000 als Militär- und Operationskarte herstellen, deren Blätter den Pariser Meridian und den 45. Parallel als Achsensystem haben sollten. Die schon fertig gestellten 425 Blatt, welche eine Fläche von 80000 lieues carrées zwischen dem Rhein und der Dwina, Tirol und der Ostsee umfaßten, gingen in dem russischen Feldzuge verloren. Die nachstehenden Karten gleichen Maßstabes sollten aber mit dazu gehören, nämlich „La carte de la Bavière" in 17 Blatt, 1801 begonnen, 1807 unterbrochen, blieb unvollendet. Die Ausführung dieser schönen, sehr geschickt in Kupfer gestochenen Karte befolgt die Vorschriften der Kommission von 1802. Das Gelände ist in Schraffen und senkrechter Beleuchtung. Dann die „Carte de la Souabe et d'une portion des pays limitrophes" in 18 Blatt, in ähnlicher Ausführung wie die bayerische, nur im Gelände, das auch in schrägem Licht beleuchtet erscheint, nicht so gelungen. 1818—21 wurde sie veröffentlicht. Besonders sorgfältig ist der Schwarzwald ausgeführt, im übrigen benutzte man schon vorhandenes Material, so z. B. in Tirol österreichisches, dann auch Arbeiten Bonnes, Henrys und Darçons für die angrenzenden Länder südlich der Donau. Für diese Karte ist zuerst die Projektion des Dépôts angewendet worden. Die 56 Meßtischblätter 1:50000 stellten jedes eine Fläche von rund 1924 lieues carrées dar und wurden seit 1806 reduziert. Die genannten Karten sollten mit andern Gebieten eine „Carte de l'Allemagne" in 144 Blättern bilden, die wieder einen Teil der Karte Mitteleuropas ausmachen sollte. Napoleon gab 1806, nach Schaffung des Rheinbundes, den Befehl dazu. Sie ist nie vollendet worden, einige Blätter blieben Unika, nur für den Kaiser selbst bestimmt. Dann die „Carte topographique de l'île de Corse", 4 Blatt und 4 halbe Blatt 1:100000 in Kupfer, 1824 veröffentlicht auf Grund der Tranchotschen Triangulationen, sowie der Katasteraufnahmen, ein vorzügliches Werk, namentlich auch hinsichtlich der in schräger Beleuchtung erfolgten Gebirgsdarstellung. Es ist wohl die gelungenste Arbeit der Ingenieurgeographen, dazu die letzte nach den Grundsätzen der Kommission von 1802. Leider fehlen ihr, wie allen damaligen Karten, die Höhenangaben. Aus der Napoleonischen Zeit hinsichtlich der Aufnahmen noch stammend, im übrigen schon gleichzeitig mit der neuen Carte de France ausgeführt ist die dort zu erwähnende „Carte des Départements réunis" 1:100000 in 15 Blatt (1822—48).

Die Schlachtfelderpläne des ersten Kaiserreichs, die im Dépôt gestochen wurden, sind in den verschiedensten Maßstäben von 1:10000 bis 1:100000, im allgemeinen freilich in den größeren, ausgeführt und besonders hinsichtlich des Geländes vorzüglich. So der Plan des Schlachtfeldes von Friedland 1:15000 auf 1 Blatt, der des Gefechts von Znaim 1:25000 (1 Blatt) und vor allem die ausgezeichnete Terrainstudie des Schlachfeldes von Dresden 1:80000 in 4 Blatt. Die meisten dieser Arbeiten wurden aber erst unter Louis Philippe veröffentlicht.

Von andern privaten Kartenwerken dieser Zeit seien Chanlaires „Atlas national départemental" 1:264000 genannt, der jedes der 83 Departements, freilich mit mangelhafter Nomenklatur, auf einem Blatt darstellt (1803—10). Dann Piquets Atlas in 14 Karten 1:8333333, der für die Kenntnis der Revolutionszeit wichtig ist und die Grundlage zu Lapies 1815 veröffentlichter „Carte générale du royaume de

France" bildet. Unter den ausgezeichneten Arbeiten Bruès sei seiner sehr brauchbaren Kriegskarte 1 : 2460000 auf 1 Blatt gedacht, die 1816 in Kupferdruck mit kolorierten Grenzen, den Hauptgebirgen und in guter Schrift erschien. Auch zwei Übersichtsblätter 1:3 Mill. desselben Meisters und namentlich seine schön und kraftvoll gestochene „Carte physique et routière de la France 1:8740000" ist hervorzuheben, weil sie nach besten Quellen alle Straßen in 4 Klassen mit den Postentfernungen, sowie eine Nebenkarte mit Korsika enthält. A. Donnet, Bacler d'Albes Schüler, gab 1817 eine Verkleinerung der Cassinischen Karte als „Carte topographique, minéralogique et statistique réduite de la France" auf 28 Blatt 1 : 388800 heraus, die viele Berichtigungen enthält, auch das Gelände, namentlich im Hochgebirge, viel natürlicher und gefälliger darstellt, die Straßen in 5 Klassen enthält, viel Detail gibt, eine schöne Schrift zeigt und die richtige Marsch- und Operationskarte ist.

Ein sauberes Übersichtskärtchen endlich, von großem geschichtlichen und statistischen Wert, leider zu fein ausgeführt, ist des dessinateur du Comité du Génie et géomètre arpenteur Achin „Carte du Royaume de France" 1 : 4100000 auf 1 Blatt (1819). Er hat auch die „Carte de France pour le service du Génie militaire" 1 : 864000 ausgeführt, die 1825 erschienen ist und besonders auf Capitaine sich stützt, aber auch die Arbeiten von Ingenieurgeographen und Genieoffizieren benutzt. Über sie wird in der folgenden Periode weiteres mitgeteilt werden.

Wenn wir auf die Übergangszeit nach Vollendung der Cassinischen Karten (im wesentlichen 1789) bis 1817 zurückblicken, so ist sie trotz der vielen Kriege eine ungemein fruchtbare und mehr als die Cassinische Periode die Lehr- und Vorbereitungszeit für die Ingenieurgeographen gewesen, welche die neue Carte de France schaffen sollten. In dieser Zeit ist überhaupt erst eine eigentliche Wissenschaft der Geodäsie, namentlich infolge des Entstehens vollkommnerer Instrumente, eine Topographie und Geländelehre und eine Meisterschaft in der Zeichnung und im Stich, also der kartographischen Wiedergabe, entstanden, nicht zuletzt dank der Verdienste der Kommission von 1802.

Ehe wir uns nun der 3. Hauptperiode, der der „Carte au 80000e dite de l'État-major" zuwenden, wollen wir noch einiger wichtiger, sie mit vorbereitender literarischer Arbeiten gedenken. Die französische Akademie gab 1665—1790 in 107 Bänden die „Histoire et mémoire de l'Académie des Sciences de Paris" heraus, der 1796—1815 eine Fortsetzung in 14 Bänden in den „Mémoires de l'Institut national des sciences et des arts" erstand. Der Arbeiten der Picard, Cassini, Delambre, des Dépôts &c. ist schon gedacht. Robert de Vaugondy veröffentlichte 1755 seinen „Essai sur l'histoire de la Géographie ou sur son origine, ses progrès et son état actuel". Der große Mathematiker Joseph Louis de Lagrange löst in seiner berühmten Abhandlung: „Sur la construction des cartes géographiques", 1779 (Mem. der Berliner Akademie), die Aufgabe der winkeltreuen Abbildung beliebiger Rotationsflächen auf eine Ebene, zunächst allgemein, dann für den besondern Fall. Weiter ist Legendre (1752—1833) rühmend hervorzuheben, zunächst mit seinem 1787 gefundenen Satze für die Berechnung sphärischer Dreiecke, dann mit seiner 1806 erschienenen Schrift: „Nouvelles méthodes pour la détermination des comètes", worin er unabhängig von Gauß (der 1795 das Prinzip gefunden hat) und drei Jahre vor dessen Veröffentlichung die von ihm empirisch entdeckte und so benannte „Methode der kleinsten Quadrate" anwendet, die zur Ausgleichung von Meß- und Beobachtungsfehlern beim Vermessen grundlegend geworden ist. Über Kartenprojektion ist aus dieser Zeit Oberst M. Henrys „Mémoire sur la projection des cartes géographiques, adoptée au dépôt de la guerre" von 1810, L. Puissants in demselben Jahre erschienene „Théorie des projections des cartes" und der Abschnitt über Projektionslehre in Malte-Bruns „Précis de la géographie universelle" von 1810—29 zu erwähnen, zu dem Lapie[1]) einen Atlas von 75 Karten herausgab.

3. Die Periode der Carte au 80000e.

Schon der Nationalkonvent hatte erkannt, daß die amtliche Kartographie so innig mit der Landesverteidigung verknüpft ist, daß die Herstellung solcher Karten der Heeresleitung zu übertragen ist, während der Akademie nur noch die Lösung rein wissenschaftlicher Fragen überlassen bleibt. Gleichzeitig aber hatte sich das Ungenügende der im wesentlichen 1789 vollendeten Cassinischen Karte, deren letzte Veröffentlichung freilich

[1]) Über Lapies fruchtbare sonstige Tätigkeit siehe „Balkanhalbinsel". Diese wichtigste Arbeit des hochverdienten Mannes lag freilich im eignen Vaterlande, wo er als langjähriges Mitglied des Dépôt de la guerre und schließlich Chef de la section topographique sehr rege an der Carte de France beteiligt war.

auf Napoleons Befehl absichtlich verzögert wurde, weil er die Kenntnis des französischen Kriegstheaters seinen Gegnern vorenthalten wollte, und erst 1815 erfolgte, immer mehr herausgestellt. Eine eigentliche Wissenschaft der Geodäsie war ja zu Cassinis Zeiten noch nicht vorhanden gewesen, noch weniger eine auf eingehender Analyse und Erforschung des Geländes beruhende, eine genaues Abbild der Erdoberfläche liefernde Kunst der Topographie. Es fehlte an vollkommenen Meßinstrumenten und Aufnahmemethoden, sowie genauen Vorschriften für die Zeichnung und den Stich der Karte.

Alle diese Erfordernisse für eine gute topographische Spezialkarte wurden nun in der fast dreißigjährigen Zeit zwischen 1789 und dem Beginn der Restauration geschaffen, zum großen Teil durch die Arbeit der französischen Ingenieurgeographen und des Dépôt de la Guerre. Obwohl diese Epoche durch große Kriege gestört wurde und an praktischen kartographischen Arbeiten nur eine Erweiterung der Cassinischen Karte auf die eroberten Nachbarstaaten durch die den Armeen folgenden Ingenieurgeographen brachte, war sie für die Wissenschaft und Kunst der Kartographie ungemein fruchtbar. Ein nicht minder großes Verdienst aber hatte der Entschluß des Kaisers Napoleon [1]), die auf Befehl Louis' XV. gefertigte Cassinische Karte durch eine von Grund aus neue und mit den besten Hilfsmitteln durch das Korps der Ingenieurgeographen zu schaffende Karte Frankreichs zu ersetzen. Bereits am 6. Februar 1808 erteilte der Kaiser dem Obersten im Korps der Ingenieurgeographen, Chevalier Bonne, den Befehl zur Einreichung einer ein eingehendes Programm für eine Neuaufnahme darstellenden Denkschrift. Aber so vortrefflich auch die schon unter seiner Regierung gelegte Grundlage für solche Riesenarbeit war, die kriegerischen Ereignisse, die bei dem Verteidigungskriege auf französischem Boden immer lebhafter das Bedürfnis einer guten Karte hervortreten ließen, verzögerten die Ausführung bis zur Regierung Louis' XVIII.

Inzwischen wurde die Cassinische Karte nach Möglichkeit verbessert, wenn auch ihre ungenügende Grundlage nicht beseitigt werden konnte. 1814 machte der damalige Direktor des Dépôt de la guerre, Bacler d'Albe, einen vergeblichen Versuch, das Bonnesche Projekt auszuführen, der Krieg hinderte es. Sein Nachfolger, Generalleutnant d'Equevilly, richtete die Aufmerksamkeit der Regierung von neuem auf diese große Aufgabe. 1816 reichten Oberst Brossier und Major Denaix dem Direktor des Dépôt ein „Projet" ein, das vor allem die Mitwirkung des Cadastre und die Vereinigung aller topographischen und kartographischen Dienstzweige des Landes unter eine einheitliche Leitung zwecks Ausführung einer den vielseitigsten Bedürfnissen entsprechenden Carte de France forderte. Da war es die berühmte Rede des Verfassers der Mécanique céleste, Laplace, vom 27. März 1817 in der Chambre des Pairs gelegentlich der Beratung des Staatshaushalts, welche im Einverständnis mit dem General d'Equevilly und auf Vorschlag des Kriegsministers eine Ordonnanz Louis' XVIII. vom 11. Juni 1817 zur Folge hatte, die die Bildung einer Commission royale de la Carte de France aus 14 Mitgliedern herbeiführte, in der Vertreter der Ministerien des Innern, des Krieges, der Marine und der Finanzen waren, und die mit der Prüfung des Entwurfs für eine „nouvelle carte topographique générale de la France, appropriée à tous les services publics, et combinée avec l'opération du cadastre général" sowie der Mittel ihrer Ausführung betraut wurde. Präsident war M. le comte de Laplace. Delambre vom Institut royal war Stellvertreter und Oberst Puissant vom Kriegsministerium bzw. dem Korps der Ingénieurs géographes militaires Sekretär [2]). Eine zweite Kommission, unter dem Vorsitz des Sous-directeur du

[1]) Unter Napoleons Regierung nahm Frankreich mit den Lagrange, Laplace, Monge, Carnot, Lancret, Méchain, Delambre, Lalande, Meunier den ersten Platz in den exakten Wissenschaften der Welt ein. Schon auf der ägyptischen Expedition wurde die erste praktische Anwendung der Ortsbestimmung nach Zeit durch sehr genaue Uhren gemacht, wofür sich Bonaparte aufs höchste interessierte.

[2]) 1822 wurde der in diesem Jahre † Delambre durch Puissant ersetzt. Ebenso wurden in dem General Lachasse de Vérigny und dem Oberst Muriel zwei Mitglieder des bisher unvertretenen Corps d'État-major ernannt.

Dépôt, Colonel ingénieur géographe Brossier, nur aus Mitgliedern des Dépôt de la Guerre bestehend, hatte das Studium der Einzelheiten und die Verwirklichung der Beschlüsse der Commission royale. Als alles klar war, ging die Leitung der Carte de France auf das neugebildete, von der Königlichen Kommission vollständig unabhängige Comité du Dépôt de la Guerre über, das oft wesentlich anderer Meinung als diese war, dessen Vorschläge aber fast immer vom Kriegsministerium angenommen wurden. Als Laplace 1826 starb, hörte die Commission royale überhaupt auf. Von ihren Vorschlägen wurden im wesentlichen nur die über die Triangulation 1. O., namentlich die Teilung des Landes in große Vierecke durch Meridian- und Parallel-Dreieckketten, die an den neuen Pariser Meridian angeschlossen waren, verwirklicht. Im übrigen haben namentlich auch ökonomische Gründe die Verwirklichung ihres Programms gehindert, und eine Mitwirkung des Katasters war wegen dessen Rückständigkeit schon im Interesse des rascheren Fortschreitens der Arbeit so gut wie ausgeschlossen. So erhielt die Karte eine wesentlich andere Grundlage. Ihre Herstellung wurde gänzlich dem Kriegsministerium bzw. dem Dépôt de la Guerre übertragen, das ein viel weniger umfassendes, billigeres und schneller fertig zu stellendes Werk beabsichtigten. Freilich in der Folge zeigte sich die geplante Aufnahmezeit als zu knapp, zumal es an Personal dafür und an der nötigen Übung desselben im Nivellement à l'éclimètre fehlte, so daß die Dauer und natürlich auch die Kosten der Arbeit sich über alles Erwarten verlängerten. Mit dem geringen Erfolge der Königlichen Kommission hing natürlich auch das wenig praktische Ergebnisse erzielende Wirken der ihre Anordnungen ausführenden Commission spéciale du Dépôt de la Guerre zusammen, wenn auch ihre Studien eine sehr nützliche Grundlage für die Tätigkeit des am 20. Oktober 1817 begründeten Comité du Dépôt de la Guerre wurden. Das Dépôt stand damals unter dem Direktor der Artillerie und des Genies, General Evain, und sein neues Comité übernahm 1818 die Arbeiten für die Carte de France. Es bestand unter Vorsitz des Generalinspekteurs d'Equevilly aus dem General Brossier, den Obersten Jacotin, Bonne, Henry, Parigot, de Lachasse de Vérigny und dem Major Puissant als Sekretär. Es war indessen eine rein begutachtende Behörde. Die Ausführung der Karte fiel den Offizieren des Corps royal des Ingénieurs géographes unter Leitung des Generals Brossier zu, der seine Vorschläge unmittelbar dem General Evain machte, bzw. dem Comité als dessen Vizepräsidenten vorlegte. Diese nicht sehr praktische, weil zu umständliche Handhabung des Dienstes änderte schon 1818 eine neue Vorschrift dahingehend, daß dem General d'Ecquevilly die Leitung der Karte zufiel. Das Comité stellte zwei Entwürfe auf, in beiden war der Vorschlag des Generals Brossier, die Karte in 1 : 80000 — statt, wie die Commission royale wollte, in 1 : 100000 [1]) — auszuführen, dem auch der Kriegsminister zugestimmt hatte, zugrunde gelegt; im ersten war die Aufnahme in 1 : 10000 und 1 : 20000, im späteren in 1 : 20000 und 1 : 40000 angenommen. Eine Königliche Ordannanz vom 25. Februar 1824 entschied endgültig, daß der Maßstab der Karte 1 : 80000, der der Aufnahme nicht mehr wie bis dahin 1 : 10000, sondern 1 : 40000 sein sollte und 1 : 20000 nur für solche Gebietsteile angewendet werden dürfte, welche eine genauere Kenntnis der Örtlichkeiten erforderte. Auch solle die Karte lediglich nach militärischen und administrativen Gesichtspunkten verfaßt werden. Das Kataster kam nicht mehr in Betracht, die Mitwirkung der Commission royale nur für die Geodäsie und die Prüfung der Arbeiten der Karte.

Was den Maßstab 1 : 80000, an dem man namentlich tadelte, daß er nicht dezimal sei, anlangt, so bot er vor allem den Vorteil, daß er sich (bei Zulassung von dreimal mehr Einzelheiten infolge der vervollkommneten Darstellungsweise) dem der Cassinischen Karte von 1 : 86400, deren Blätter ja nur sehr allmählich ersetzt werden konnten (noch

---

1) Die Commission spéciale hatte dafür 1 : 50000 später vorgeschlagen.

1875 mußte man sich einiger derselben bedienen), möglichst näherte, daß er sich in guter Übereinstimmung mit den Aufnahmemaßstäben 1 : 20000 ($^1/_4$ der Dimensionen, $^1/_{16}$ der Fläche) und 1 : 40000 ($^1/_2$ der Abmessungen, $^1/_4$ der Fläche) befand und so die Reduktion erleichterte, und endlich daß er die Möglichkeit bot, mehr Details zu liefern als 1 : 100000, bzw. bei gleichen Einzelheiten lesbarer zu sein. In 100000 hätte die Geländedarstellung fortfallen müssen. Als Entwurfsart wurde, wie schon Henry in seinem Mémoire von 1810[1]) und später Puissant in seinem für die Commission royale 1817 gemachten „Rapport sur le mode d'exécution d'une nouvelle carte Topographique de la France“ &c., den Laplace dem Kriegsminister, Duc de Feltre, übersandte, vorgeschlagen, die 1752 zuerst von dem Franzosen Rigobert Bonne angewandte flächentreue unechte Kegelprojektion mit längentreuen Parallelkreisen (als einer Variante der Flamsteedschen oder besser eines Grenzfalls derselben) bestimmt, die seitdem auch Projection de la Carte de France ou du Dépôt de la guerre heißt[2]). Es ist eine Abbildung auf den Berührungskegel im Mittelpunkt des darzustellenden Gebietes, die freilich nicht Ähnlichkeit in den kleinsten Teilen besitzt. Aber die in der Natur dieser Entwurfsweise begründeten Verzerrungen üben beim praktischen Gebrauch für Länder kleiner Längenunterschiede wie Frankreich keinen merkbaren Einfluß aus. Auch ist, was für geographische Karten besonders wichtig ist, die Flächentreue hervorzuheben, sowie die Möglichkeit, die Entfernung zweier Punkte ohne großen Unterschied nach einem gemeinsamen Meilenmaßstab zu bestimmen, und die Einfachheit der Konstruktion. Die Grade des Parallelkreises werden vom geradlinigen Mittelmeridian beiderseits in ihrer wahren Größe auf jedem Parallel aufgetragen, so daß ein Bild mit Meridiankurven höherer Ordnung und kreisförmigen Parallelkreisen entsteht, ein einheitliches System rechtwinklig sphärischer (kongruenter) Koordinaten. Die ein Rechteck von 13,6 : 12,6 m bildende Karte hat eine vom Gradnetz unabhängige Blatteinteilung. Das Achsensystem wird vom Meridian von Paris und dem 50. Parallel (Schnittpunkt Aurillac) gebildet. Paris befindet sich auf einem einzigen der 273 Blätter von je 50 cm Höhe und 80 cm Breite, was also 40 : 64 km oder einer Fläche von 256000 ha entspricht, nicht aber wird es, wie die Commission royale erst wollte, durch die Blatteilung zerschnitten. Der Nullmeridian teilt dieses Blatt und die übrigen auf ihm gelegenen in der Mitte, der Länge nach, der 50. Parallel die auf ihm befindlichen Blätter in eine Nord- und eine Südhälfte, so daß alle Blattmittelpunkte der Karte den Schnitt der durch dieselben gehenden Meridiane mit dem 50. und den andern Parallelen, die durch die Mitte der auf dem Pariser Meridian gelegenen Blätter gehen, darstellen, und die Bezeichnungen dieser Meridiane und Parallelen vom Ausgangspunkt (Null) nach Norden und Süden, Osten und Westen bilden zugleich die der Blätter, von denen jedes also zwei auf seinen Mittelpunkt bezügliche Ziffern enthält, die an den Rand, möglichst nahe der Achse, geschrieben sind. Als Abplattungswert wurde auf Vorschlag von Laplace (1820) 1 : 308,64 angenommen (gibt 111,1111 km mittleren Meridiangrad nach den von Delambre in „Base du système métrique“ aufgestellten Werten).

Im Jahre 1818 begannen die Aufnahmen. Die Triangulation[3]) 1. O. bestand nach Laplaces Vorschlag aus Meridian- und Parallelketten, die Frankreich in große Vierecke von etwa 200 km Seite teilten, in deren Innern man ein Netz 1. O., aber mit etwas geringerer

[1]) Es gibt das Resultat der Commission qui fut réunie le 5 pluviose an XI par ordre du Ministre de la guerre, wobei es von ihr heißt: „parce qu'elle a paru être la plus propre aux divers besoins des services publics.“

[2]) Diese „Flamsteed modifiée“-Projektion — die irrtümlich dem Mercator zugeschrieben worden ist — war längst bei den Geographen im Gebrauch, wurde aber nun immer häufiger angewendet. So 1845 bei den Karten der österreichischen Provinzen, ferner bei der Dufourkarte 1 : 100000, der niederländischen 1 : 50000, bei dem bayerischen und dem älteren badischen Topographischen Atlas, für geographische Handkarten, z. B. auch bei der Vogelschen des Deutschen Reichs, und den meisten Atlasblättern, so namentlich auch des Stieler. Seit Tissots Kritik ist sie seltener geworden, besonders die Mathematiker sind ihr entgegengetreten. Die Bezeichnung als modifizierte oder verbesserte Flamsteedsche Projektion ist jedenfalls keine glückliche.

[3]) Näheres Band VI, VII und IX des „Mémorial“.

Genauigkeit, als Stütze für die Triangulierung 2. und 3. O. legte. Um bald mit der Mappierung beginnen zu können, wurden die Netze 1. bis 3. O. gleichzeitig ausgeführt, und zwar begannen 1818 26 Offiziere. Vorhanden war die große Meridiankette von Dunkerque bis Barcelona (gemessen von Delambre und Méchain) mit ihrer Verlängerung bis zur Insel Formentera (durch Biot und Arago 1806)[1]), im ganzen etwa 188 Dreiecke, darunter das große Desierto de la Palmas—Iviza—Mongo. Sie mußte jedoch auf der Strecke Fontainebleau—Bourges später durch Delcros (1826/7) neu bestimmt werden, da sich bei ihrer Benutzung, eine Unstimmigkeit von 1,62 m in der Basislänge von Bordeaux zwischen der Messung herausgestellt hatte. Neu zu ermitteln war zunächst die große Perpendikuläre von Brest bis Straßburg, die durch das Pariser Observatorium geht. Ihren westlichen Teil Paris—Brest erhielt Oberst Bonne. Er schloß an eine Dreiecksseite des Meridiannetzes von Dunkerque an. In sechs Kampagnen wurde 1823 die Triangulation beendet und dann die Basis von Plonescat zu 10526,91 m Länge mit dem Bordaschen Apparat gemessen sowie aus der Kette berechnet, die von der Grundlinie von Melun ausging. Man fand überraschend genau dasselbe Ergebnis, wohl nur zufällig. Die Winkelbestimmungen geschahen wie bei allen Triangulationen 1. O. mit dem Bordaschen Kreise. Den östlichen Abschnitt des Perpendikels triangulierte Oberst Henry, gestützt auf eine Seite der Pariser Meridiankette und endigend an der Ensisheimer Basis bei Kolmar, die Henry selbst 1804 gemessen hatte. Es waren 25 Dreiecke, deren Messung 1821 vollendet war, und die für die Seite Donon—Straßburg, welche auch dem Schweizer Netz angehörte, nur 0,71 m Unterschied ergab. Mit diesen Triangulierungen wurden ein trigonometrisches Nivellement und astronomische Beobachtungen verknüpft, bzw. an sie angeschlossen, die Henry und später, nach dessen Tode, kontrollierend und erweiternd Bonne ausführten. Die Ergebnisse, namentlich auf der Strecke Paris—Brest, waren für die Karte hinreichend, in rein wissenschaftlicher Hinsicht dagegen, für die Kenntnis der Erdgestalt wenig befriedigend. Der Abplattungswert 1 : 309 stellte sich als zu klein dar und die Übereinstimmung zwischen den geodätischen und astronomischen Bestimmungen war nicht ausreichend vorhanden. Weiter wurde 1811 auf Befehl des Kriegsministers die Triangulation des mittleren (50.) Parallels, der durch Libourne, Aurillac und Briançon geht, begonnen. Laplace hatte zur Aufklärung, ob die Erde ein regelmäßig geschichtetes Rotationsellipsoid sei, bei dem die einzelnen Grade eines Parallels gleich lang und die Intensität der Schwere in den verschiedensten Punkten gleich groß sei, Parallelkreismessungen gewünscht. Er schlug dafür den 45. Parallel vor, da dieser durch den Mont Blanc geht, den er für den unveränderlichsten und für geographische Längenmessungen geeignetsten Punkt Europas hielt. Biot und Matthieu hatten bei ihren Schweremessungen auf dem Parallel große Abweichungen gefunden. Jetzt wurde nun der dem 45. nahe gelegene 50. Parallel gewählt, um neben dieser Aufgabe der Bestimmung der Erdgestalt den Meridian von Dunkerque an die seit 1802 durch die Ingenieurgeographen in der Schweiz, Savoyen und Italien, sowie in Istrien ausgeführten Triangulationen anzuschließen und die topographischen Aufnahmen dieser Gebiete mit der Cassinischen Karte zu verknüpfen; auch wurden damit die Adria und der Atlantik trigonometrisch verbunden und die geographische Lage des Mont Blanc und der in der Nähe des 45. Parallels gelegenen Örtlichkeiten festgelegt. Oberst Brousseaud wurde mit dieser Aufgabe für den westlichen, den französischen und savoyischen Teil des Bogens betraut, während die schon 1802 begonnenen Arbeiten in Italien, die die ganze Alpenkette bis Fiume umfaßten, Oberst Brossier leitete. In der Schweiz triangulierte Henry und schloß sein Netz über Genf und die Alpengipfel an das französische an. Er hatte eine Basis im Elsaß gemessen und bis nach Genf trianguliert, Brousseaud bis an die Grenzen von Frankreich und Savoyen, Brossier, gestützt auf die Tessiner Basis,

[1]) Vgl. Aragot et Biot: „Recueil d'observation", 1821, und „Opérations géodesiques et astronomiques, exécutées en Piémont et en Savoie", 1825—28.

von Rivoli bis Fiume — als die politischen Ereignisse der Jahre 1813/14 die Arbeiten unterbrachen und zwei Lücken ließen: zwischen dem Atlantik und dem Meridian von Dunkerque und zwischen den Alpen und Turin. Erst 1818 wurden die Arbeiten auf der westlichen Seite von Brousseaud fortgesetzt und 1819 am Ozean beendet, worauf astronomische Beobachtungen von ihm gemacht wurden. Der östliche Teil wurde von Offizieren des sardischen und österreichischen Generalstabes unter Zuziehung der Astronomen Carlini und Plana 1823 auf Grund eines der Turiner Akademie von Laplace übersandten Mémoires des mit dem Teil der Alpen bis Turin besonders vertrauten Brousseaud beendet. Die Gesamtentwickelung des gemessenen Bogens von der Tour de Cordouan vom Ozean bis Fiume umfaßte 106 Dreiecke 1. O., von denen 90 auf französische Messungen der Ingenieurgeographen entfielen, davon 50 auf Frankreich für seine neue Karte, der Rest auf den Teil zwischen Fiume und der Superga bei Turin, den bereits 1808/9 unter Brossier die Ingenieurgeographen Coraboeuf, Béraud, Moinet und Lasceret bestimmt hatten. Die astronomischen Längenbeobachtungen führte eine gemischte Kommission: Brousseaud und Nicollet von französischer und Carlini und Plana von austro-sardischer Seite, von 1822—27 mittels Feuersignalen aus. Sie ergaben von Marennes bis Padua 12° 59′ 33,720″, von Padua bis Fiume 15° 32′ 26,760″ (1210547,563 m) Bogenlänge, woran sich Breiten- und Azimutbestimmungen schlossen. Der Vergleich der geodätischen mit den astronomischen Ergebnissen zur Bestimmung der Erdgestalt ergab auch hier, daß der Abplattungswert hinsichtlich Frankreichs etwas zu klein war. Gleichzeitig fanden sich aber auch Widersprüche, die nur aus örtlichen Ablenkungen zu erklären waren, von denen Puissant sagt: „Aussi seront-elles toujours un obstacle à la recherche de la véritable figure de la Terre, sans cependant cesser d'intéresser le géologue“. Bei diesen Bestimmungen des mittleren Parallels wurde 1826 und 1827 eine Verifikationsbasis westlich von Bordeaux in den Landes durch Brousseaud mit dem Bordaschen Apparat zu 14119,08 m ermittelt, die eine gute Übereinstimmung mit einer 1827 durch Coraboeuf 120 km südlich bei Gourbera und der 1824 von der austro-sardischen Kommission bei Mailand gemessenen Tessiner Grundlinie ergab. Die Basis von Bordeaux wurde durch 40 Dreiecke 1827 an die Triangulation des mittleren Meridians angeschlossen, auf dem, von der Spitze der Tour de Cordouan (68,445 m über Mittelwasser) ausgehend, dann ein sehr sorgfältiges geodätisches Nivellement ausgeführt wurde. Sein Ergebnis war, daß das Mittelmeer und der Ozean in gleicher Niveaufläche liegen. Zu diesen Fundamentalketten trat die Bestimmung der Meridianketten von Bayeux (bis Cilourne) im Westen durch die Hauptleute Delahaye und Delcros 1818—24, von Sedan (bis Marseille) im Osten von 1820—24 durch die Hauptleute Delcros und Clément, woran sich 1825 und 1826 eine sehr gute Basisbestimmung bei Aix und Verknüpfung mit der Kette durch Delcros schloß (8066,65 m), weiter von Straßburg, die schon seit 1804 (mit der Ensisheimer Basis) von Henry bestimmt war und jetzt nur kontrolliert, besonders auch mit der Basis von Melun des östlichen Teils der Perpendikuläre Brest—Straßburg verglichen wurde. Weiter wurden festgelegt die Parallelketten von Amiens (1849 durch Delahaye, beendet 1821 durch Coraboeuf), Bourges (1818—24 durch Coraboeuf), Rodez (1822—25 durch die Hauptleute Foulard und Durand) und Chaîne des Pyrénées[1]) (1825—27 durch Oberst Coraboeuf und Leutnant Peytier geleitet, hatte die von Delambre bei Perpignan gemessene Basis als Ausgang und eine neue 1827 bei Gourbera zu 12220,031 m gemessene als Kontrolle). 1831 waren alle diese Ketten 1. O. beendet und Frankreich durch sie in große Vierecke durch 4 Meridian- und 6 Parallelketten zerlegt, wie es die Commission royale gewünscht hatte. Um das Ganze zu vervollständigen, ließ das Dépôt de la Guerre nun noch eine Schlußkette 1. O. längs der Mittelmeerküste durch den Major Delcros mit

[1]) Schon 1786—95 hatte eine Kommission spanischer und französischer Ingenieure zu Grenzberichtigungszwecken von Biarritz und der Bidassoa bis zum Mont Perdu trianguliert, als die Revolution störend dazwischentrat.

besten Ergebnissen ausführen, die die Basen von Perpignan und Aix verknüpfte und die Dreiecksseite Pic de Bugarach bis Mont de Tauch von beiden aus mit nur 86 cm Unterschied bestimmte.

Erwähnt unter den bisherigen Arbeiten sei auch noch die Bestimmung der Höhe des Mont Blanc, welche ebenso wie die des Lac du Genève Coraboeuf 1827—29 aufnahm[1]) und 4810,89 m für den Gipfel ergab. Carlini und Plana hatten 1821—23 4801,86 m gefunden, wobei sie von zu niedrigen Höhen des Colombier und Granier ausgingen. Wurden diese berichtigt, so ergab sich 4811,59 m.

Gleichzeitig mit den Arbeiten der Ingenieurgeographen führten die Ingénieurs hydrographes der Marine längs der Küste des Ozeans unter Leitung ihres Chefs M. Beautemps-Beaupré eine im Norden bei Brest an den Pariser Parallel, in der Mitte bei Noirmoutier an den von Bourges, im Süden, bei Cordouan, an den mittleren Parallel angeknüpfte Küstentriangulation für ihre Navigationszwecke aus.

Während die große Haupttriangulation in Arbeit war, ging gleichzeitig die Legung eines Füllungsnetzes 1. O. zwischen den Hauptketten von 1818—45 vor sich, das der Netzlegung 2. und 3. O. als Grundlage diente. 1818—20 geschah sie in der Umgebung von Paris durch die Hauptleute Lecesne und Lebon-Laignelot und in dem Viereck Paris—Bourges—Cholet—Mortain unter den Hauptleuten Béraud und Sion, mit Ergänzungen 1821—22 durch Béraud. Von 1821—22 breitete sich diese Zwischentriangulation auf ganz Nordfrankreich aus (Hauptleute Lecesne, Delcros, Bentabole, Béraud). Erst 1826 wurden diese Arbeiten dann wiederaufgenommen und bis 1845 vollendet, wobei das Vierseit „des Landes" den Abschluß bildete. 1831 war der wichtigste Teil der Triangulation 1. O. Frankreichs, nämlich die Hauptketten und das Netz 1. O. im Norden Frankreichs vom Meridian von Bayeux bis an die Nord- und Ostgrenze und den Parallel von Bourges (abgesehen vom Viereck Melun—Vassy—Dijon—Bourges) sowie im Raum zwischen dem Meridian von Sedan und den Grenzen am Jura und den Alpen durch die Ingenieurgeographen vollendet, und zwar in einer Weise, die unvergleichlich genauer war, als die von Cassini, und welche, wenn sie auch, namentlich vom heutigen Standpunkt aus, geodätisch manches zu wünschen übrigließ, doch den Anforderungen für die Carte de France vollauf genügte. Mit ihren meist angewendeten Repetitionskreisen von Gambey hatte sie alle Dreiecke in 3 Serien, mit wenigstens 20 Repetitionen jedes (nur zuweilen 6), bestimmt und weit besser festgelegt, als es die der Meridiankette von Dunkerque durch Delambre und Méchain waren. Die längste Dreiecksseite betrug 160903 m oder 1° 27′ Bogenlänge. Die Berechnung der sphärischen Dreiecke geschah nach dem für einzelne Dreiecke (nicht aber für Ketten, für die man sich heute der Additamentenmethode bedient) noch gültigen Legendreschen Satze. Die 7 Grundlinien waren 8067 bis 19044 m lang. Nun wurde 1831 das Korps der Ingenieurgeographen mit dem des État-major vereinigt, wenn auch die Organisation des jetzt unter Baron Pelet stehenden Dépôt de la Guerre, das seit 1830 dem Kriegsministerium unterstellt war, während der folgenden Jahre die alte blieb. Seit 1832 hieß das Dépôt „Direction générale" und wurde von 1835—44 wieder selbständig mit der Bezeichnung „Dépôt de la Guerre", bzw. „Dépôt général de la Guerre". Eine Ordonnanz vom 4. November 1844 gab dem Dépôt eine besondere Organisation aus einem Sekretariat und 5 Sektionen. Bis 1875 hat dann das Dépôt noch die mannigfachsten Veränderungen erfahren, so schon 1845, dann 1850, 1870/71, 1871, wo das Dépôt als 2. Bureau des dem Kabinett des Kriegsministers unterstellten Generalstabes eingegliedert wurde, 1874, wo der Generalstab unabhängig vom Kriegsministerium wurde und die 5 Sektionen des Dépôt die 5 Bureaus des Generalstabes der Armee wurden,

[1]) Saussure hatte 1787 als rechnerisches Ergebnis seiner barometrischen Beobachtungen 4808,32 m gefunden. 1802—4 war die Höhe nach dem nur barometrisch ermittelten Niveau des Genfer Sees bestimmt worden und unter Benutzung einer von Cassini um 32 m falsch ermittelten Dreiecksseite Montellier—Chaudien.

von denen schließlich wieder das 5. Bureau (Géodésie, topographie, archives des cartes et comptabilité) sich erweitert hat und später zur Direction du Service géographique de l'Armée wurde, von der die Archive und die Bibliothek als Sondersektion abgetrennt wurden. In der ganzen Zeit von 1831—80 gehörten aber die Offiziere des Dépôt zum Corps d'État-major, aber auch nach der Verschmelzung sind alle geodätischen Arbeiten 1. O. und sogar die meisten 2. O. immer den ehemaligen Ingenieurgeographen anvertraut geblieben, nur der Rest der Arbeiten 2. und 3. O. sind durch Offiziere des État-major ausgeführt worden.

Die Triangulationen 2. und 3. O. wurden kartenblattweise in dem Maße bewirkt, als es die Bedürfnisse der Topographie erforderten, und zwar auf Grundlage der 1. O. mit Theodoliten Gambey von 0,22 m Durchmesser, die 20 Sekunden direkte und 10 Sekunden schätzungsweise Ablesung ermöglichten. Dieselben gestatteten ein rascheres Arbeiten als mit dem Repetitionskreis, was auch nötig war, da in einer Arbeitsperiode 30—50 Stationen auf 2560 qkm Fläche mit etwa 1000 Winkeln und 800 Zenitdistanzen zu bewältigen waren, sowie die Berechnung von etwa 500 Dreiecken 2. und 3. O. und die Bestimmung der geographischen Koordinaten von 160—200 Punkten. Jährlich mußte ein Offizier die Fläche eines Blattes der Karte 1 : 80000 triangulieren mit wenigstens 160 Punkten oder im Mittel 1 Punkt auf eine lieue carrée von 4000 m. Die ersten Dreiecke wurden 1810—14 für die Umgebung von Paris und die Blätter Paris, Meaux, Melun und Provins gelegt, als man noch nicht an die neue Karte, sondern nur an die Ausdehnung der Carte des Chasses dachte. Später wurde diese Arbeit wiederholt, 1827 vollendet, 1831 revidiert. Zu diesem Zeitpunkt der Verschmelzung des Korps der Ingenieurtopographen mit dem Generalstabe war die Netzlegung 2. und 3. O. in ganz Nordfrankreich vollendet, ebenso in den Vogesen und im Jura bis an den Genfer See. Erst 1854 war die gesamte Triangulation Frankreichs vollendet, und die Offiziere des Corps d'État-major hatten außer in Algier und 1854 im Krimkriege bei der Orientarmee bis zur Annexion Savoyens und Nizzas keine Gelegenheit mehr zu geodätischen Arbeiten.

Als dann nach dem Feldzuge 1859 in Italien es notwendig wurde, die Karte auf die neuerworbenen Gebiete Savoyen und Nizza auszudehnen, so geschah dies teils durch Vervollständigung der Grenzblätter, teils durch Einschub neuer Blätter in die nicht geänderte Nummerfolge der schon vorhandenen der Carte de France unter Bezeichnung durch bis und ter. Bezüglich Nizzas besaß man als Triangulation 1. O. schon den Ausläufer des Parallels von Rodez mit der Seite Coyer—Cheiron und begnügte sich, von dieser ausgehend, die italienische Netzlegung 1. O. auf dem Alpenkamm im mittleren Parallel anzunehmen und nur nachzurechnen. In Savoyen gab es noch kein vollständiges Dreiecksnetz 1. O., wohl aber einzelne Punkte, an die man von 1861—63 eine Triangulation 2. und 3. O. schloß.

Endlich die Arbeiten auf der Insel Korsika! Schon 1827 hatte Kapitän Durand 22 Dreiecke gelegt, die ihre Grundlinien in Seiten des französischen Netzes, ihre Spitzen in Berggipfeln (Cinto, Paglia Orba &c.) auf der Insel hatten. Die Basen dieser ungeheueren Dreiecke waren 36 und 79 km lang, die Seiten erreichten zwischen dem Festland und der Insel 266454 m. Diese Dreiecke dienten anderen als Stütze, deren Spitzen in Frankreich lagen und die als gemeinsame Basis die Seite Cinto—Paglia Orba hatten und aus der die Seite in Korsika auf annähernd 6818 m berechnet wurde. Daraus bestimmte Durand die Höhen der beiden Gipfel und kam bei den Koordinaten der Paglia Orba auf annähernd dasselbe Ergebnis wie einst Tranchot 1862. Als das Dépôt eine neue Karte von Korsika herausgeben wollte, deren Blätter sich an die der Carte de France anschließen sollten, handelte es sich namentlich um eine geometrisches Nivellement zur Höhenbestimmung des Geländes. Unter Benutzung der Tranchotschen Dreiecksseite Turghio—Cargèse als Basis verband man eine Seite der Meridiankette von Dunkerque durch 109 Dreiecke

mit ihr und erhielt nur 1,07 m Unterschied, ein für die Topographie sehr befriedigendes Ergebnis. Korsika selbst wurde mit einem Netz 1. O. von 65 Dreiecken bedeckt, der gemessene Meridianbogen auf der Insel hatte 1° 37′ 22,7″ (nur 1″ Unterschied gegen Tranchot). Die Netzlegung 3. O. umfaßte die Bestimmung von 407 bemerkenswerten Punkten. 1863 wurden diese Arbeiten begonnen und vollendet.

Über die im Frühjahr 1870 begonnene, durch den Krieg gestörte Neumessung des Pariser Meridians siehe „Neueste Periode".

Von einem Präzisionsnivellement oder dgl. ist also bei Ausführung der Carte de France noch keine Rede gewesen und konnte es auch nicht sein, da überall noch die trigonometrische Höhenmessung als Grundlage des Höhennetzes für topographische Zwecke galt und nur für einige technische Aufgaben nivelliert wurde. Um so bemerkenswerter bleibt es, daß von 1861—64 von Bourdaloué[1]) im Auftrage des Ministre des Travaux publics das erste große zusammenhängende Liniennetz feiner Nivellements für einen ganzen Staat ausführte, das natürlich auch der Carte de France zugute kam. Es wurden 15000 km, und zwar doppelt und im entgegengesetzten Sinne, nivelliert. Waren vor 1860 für die verschiedenen Nivellements und Höhenangaben mehrere, oft willkürliche Höhennullpunkte maßgebend und für 19 km nur ein Nivellementspunkt vorhanden gewesen, so daß das Gelände meist krokiert werden mußte, so wurde jetzt für alle Vermessungsarbeiten Frankreichs als Ausgangsfläche das Mittelwasser des Meeres bei Marseille, der sogenannte Bourdaloué-Nullpunkt (Strich 0,40 m am Meerespegel von St. Jean), bestimmt, und über 10000 Höhenmarken 1. und 2. O. von nur 0,7 km mittlerer Entfernung bedeckten das Land, so daß fortan jeder Aufnehmer rasch und bequem Anschluß finden konnte. Erst 20—30 Jahre später kamen die übrigen Staaten Europas[2]) mit ähnlichen Anordnungen und schufen sich als Vergleichshorizont das Mittelwasser eines Punktes ihrer Küsten. 1863 wurde bereits das französiche Netz berichtigt, 15 Jahre später ging man, wie wir hören werden, unter Mitwirkung des Kriegsministeriums und des Ministeriums des Innern bereits an die Schaffung eines neuen, umfassenderen und verbesserten. Das Bourdaloué-Netz wurde mit Belgien an 2 Orten, mit Deutschland an 4, Italien an 3, Spanien an 1, an die Schweiz mit 2 Stellen angeschlossen. Als Nivellierinstrumente hatten solche von Barthélemy in Paris (36 mm Objektiv, 36 mm Brennweite, 25fache Vergrößerung) gedient, mit denen aus der Mitte und mit gleichen Zielweiten — bis 70 m — bei einspielender Libelle gearbeitet wurde. Der zufällige wahrscheinliche Fehler beträgt von $\pm 1{,}1$ bis $\pm 0{,}7$ mm für die 1. O., zwischen 1—5 mm für die 2. O.[3]).

Was nun die topographische Aufnahme anlangt, die von 1818—66, d. h. in 49 Jahren oft unter den schwierigsten Verhältnissen, darunter in einsamen Hochalpen, bei Schnee und Eis, inmitten der Gefahren der Gebirgswelt, bei Monate währendem Zeltleben, ausgeführt werden mußten, so sind sie natürlich bei der Länge der Zeit ungleichwertig und nicht ohne manche größere Mängel geblieben, die bei den Revisionen beseitigt werden. Aber das große Ganze verdient Anerkennung. Stand man doch im Anfange vor einer ganz neuen und schwierigen Aufgabe. Für sehr viele Gemeinden fehlte das Kataster (mappes) gänzlich oder war unzulänglich, so daß das Gerippe ganz neu aufgenommen werden mußte.

In den Gebieten, deren Katasterpläne verwertet werden konnten, obwohl sie unvollkommen waren, schwächte der sehr kleine Maßstab dieser Pläne die Bedeutung der Fehler

---

[1]) Er hatte schon früher bei französischen Bahnbauten feine Nivellements ausgeführt. 1847 kam dann sein großes Nivellement des Isthmus von Suez dazu, daß die Legende von einem großen Niveauunterschiede zwischen Rotem und Mittelmeere endgültig beseitigte.

[2]) Heute verfügt Europa über mehr als 120 Pegel zur Bestimmung der Mittelwasserhöhe, wenn auch der Stand des Mittelwassers nicht überall genau genug bekannt ist.

[3]) Breton: „Traité de nivellement", 2. édit. 1872, und „Procès-verbaux de la commission centrale du nivellement général de la France".

ab, die ohnehin durch die Notwendigkeit der Einpassung der Katasteraufnahme in eine genaue und ziemlich dichte Netzlegung 2. und 3. O. begrenzt wurde. Die Aufschlüsse des Katasters wurden später immer reichhaltiger, wenn sie auch nie so vollständig wurden, wie eine gemeinsame Arbeit von Kataster und Topographie sie zur Folge gehabt hätte. 1835 z. B. waren von 86 Departements erst 10 katastriert. Es gab: Plans de masses, d. h. Pausen 1 : 5000 der 1804—10 aufgenommenen Originalaufnahmen, die etwa 10000 über alle Departements verstreute Gemeinden mit dem Wegenetz, den allgemeinen Umrissen der verschiedenen Kulturen, den detaillierten Dörfern und sogar den mit dem Pinsel skizzierten Gebirgen enthielten; Tableaux d'assemblage in Maßstäben von 1 : 1500 bis 1 : 20000, die 1810—21 von Parzellen gemacht waren, ohne jede nähere Einzelheit des Gerippes, mit den Grenzen der Gemeinden und den wichtigsten Ansiedelungen, lediglich leihweise zwecks Zusammenstellung der einzelnen Katasterpläne überlassen; Parcelaires du Dépôt 1 : 10000, die Eigentum des Depots wurden, seit 1821, allmählich auf dessen Wunsch immer eingehender dargestellt, seit 1832 für etwa 10000 communes vorliegend.

Die Reduktionen der Kataster- oder Flurkarten wurden häufig fehlerhaft gemacht, die Namenschreibung ließ viel, namentlich wenn es sich um Patois handelte, an Richtigkeit zu wünschen übrig. Von den 273 Blatt der Karte beruhen 3 Blatt auf Aufnahmen in 1 : 10000, 12 Blatt auf solchen in 1 : 20000, 258 Blatt endlich auf Originalen in 1 : 40000 (mit Teilen in 1 : 10000). Alle Minutes wurden übrigens auf 1 : 40000 reduziert, um ein einheitliches Werk dieses Maßstabs zu haben. Die ersten 192 Blätter von 1818—23 waren in 1 : 10000 und bezogen sich auf Paris, Melun und Beauvais. Die Aufnahmen fanden unter Oberst Jacotins, des Chefs der topographischen Abteilung, Oberleitung zuerst mit nur 8 Offizieren unter Führung des Majors Maissiat, 1819 durch 31 unter Befehl des Hauptmanns Lapie, dann 1820 durch 24, seit 1821 in 2 Gruppen von je 13 Köpfen unter Leitung der Majors Lapie und Lebon-Laignelot statt. 1824 ersetzte Oberst Jacotin den chef d'escadron Puissant, der es seit 1820 war, als inspecteur des travaux, wobei er gleichzeitig die Leitung der section topographique beibehielt (bis 1828). Die Planimetrie dieser Blätter ist genau und reich an Einzelheiten. Das Gelände ist in Niveaulinien mit Bergstrichen, jedoch ohne Skala und ohne Rücksicht auf eine der damals sich so lebhaft bekämpfenden Beleuchtungstheorien, mit der Feder nach der loi du quart dargestellt. Die Kurven sind aber mehr Form- als Höhenlinien. Zuweilen sind Steilabhänge durch Schummerung in chinesischer Tusche verstärkt. Im ganzen herrscht aber gar kein allgemeines System, sondern eine den Umständen Rechnung tragende Eigenart des betreffenden Topographen vor. Von 1824—40 wurde in 1 : 20000 und 1 : 40000 aufgenommen, und zwar von 1826—33 12 Blatt der Karte ausschließlich in 1 : 20000, im übrigen in 1 : 40000, mit teilweiser Ausführung (besonders wo das Kataster fehlte) in 1 : 20000, und zwar ist so der ganze Norden und Osten Frankreichs vermessen. Ein großer Teil der Blätter 1 : 20000, namentlich die 1828—31 für Elsaß-Lothringen gefertigten, hat keine Bergstriche, sondern nur Horizontalen. Erst von 1832 ab ging man endgültig zur Schraffendarstellung über. Wo aber Bergstriche sich finden, ist ihre Darstellung korrekter und einheitlicher als auf den Blättern 1 : 10000, auch genügte der Maßstab 1 : 20000 (mit Ausnahme der großen Städte, namentlich von Paris) für Aufnahme aller wichtigen Einzelheiten. Die Mappes der 258 in 1 : 40000 aufgenommenen Kartenblätter,

---

[1]) Die ersten Anfänge des französischen Grundsteuerwesens sind in den Gesetzen vom 28. August und 23. September 1791 zu finden. 7 Jahre später (1798) erschien vom Dépôt du cadastre ein „Tableau général de la superficie et de la population de toutes les parties de la République Française, répandues sur la surface du globe“. Die Katasteraufnahmen wurden durch die Revolution unterbrochen und erst 1802 wiederaufgenommen. 1807 wurde verfügt, daß sie statt in 1 : 5000 und 1 : 10000 in 1 : 2500 erfolgen sollten. Die Kosten der Vermessung wurden auf 250 Millionen Francs veranschlagt. 1816 erbat sich Frankreich Auskunft über die damals mustergültige Bayerische Parzellenvermessung und ahmte sie auf Rat von Laplace nach. 1850 war die Aufnahme Frankreichs, 1858 die Korsikas beendet. Seit 1890 ist eine Neumessung durch Lallemand im Gange. Das Dépôt de la Guerre hat sich oft über mangelhaftes Entgegenkommen der Katasterbehörden zu beklagen gehabt.

zu denen dann noch die nachträglichen Reduktionen in diesem Maßtabe der in 1 : 10000 und 1 : 20000 vermessenen 15 Blatt treten, sind ganz in mit der Feder gezeichneten Bergstrichen dargestellt, zu ihnen kommen aber Pausen mit Niveaulinien. Diese Minutes enthalten natürlich viel weniger Einzelheiten, aber doch mehr, als für die Reduktion in 1 : 80000 nötig sind, und genügen für alle ersten Studien im Gelände und für vorläufige Entwürfe. Da seit 1860 die Photographie im Dépôt de la Guerre eingeführt wurde, so ist durch Ordre vom 30. März 1859 die Anwendung von Farbentönen auf den Minutes untersagt und die Beifügung einer besonderen Pause mit den in den konventionellen Farben dargestellten Kulturen vorgeschrieben worden. Die Aufnahme in 1 : 40000 hatte natürlich auch eine Verringerung der trigonometrischen Punkte 2. und 3. O. möglich gemacht. Ferner war 1826 eine neue „Commission de topographie" aus Mitgliedern der Departements des Krieges, des Innern, der Marine und der auswärtigen Angelegenheiten (Grenzen) geschaffen worden, welche sich namentlich mit einer einheitlichen Geländedarstellung befassen sollte. Sie stellte 1828 vom Kriegsminister genehmigte Vorschriften für Pläne und Karten, sowie Kartensignaturen auf, die für alle Behörden, welche sich mit Topographie und Kartographie beschäftigten, maßgebend wurden. Indessen wurde vom Dépôt de la Guerre für seine Arbeiten der damit nicht im Einklang stehende Diapason des teintes des Obersten Bonne angenommen.

In dieser in der Praxis bald etwas geänderten, bis 1853, wo sie durch die des Majors Hossard ersetzt wurde, gültigen Bergstrichskala war endgültig die senkrechte Beleuchtung angewendet worden, während die Kommissionsbeschlüsse für den Maßstab unter 1 : 100000 einer Entscheidung über die Anwendung schräger oder zenitaler Beleuchtung aus dem Wege gingen und die Lichtwirkung nicht ausgedrückt wünschten. Da der Bonnesche Diapason die leichten Abhänge nicht genügend zum Ausdruck brachte, so half die Hossardsche Skala, die der Ebene wie dem Gebirge gerecht wurde, dem etwa in der Lehmannschen Weise ab. Doch ist auch sie nicht, ebensowenig wie die früheren, streng zur Anwendung gelangt, sondern dem Geschmack der Darsteller und dem Einzelfall stets Rechnung getragen worden. Dadurch ist trotz der Verschiedenheit der im Laufe der Jahre angewendeten Systeme doch eine gewisse Homogenität in der Geländedarstellung erreicht worden.

Das Fortschreiten der topographischen Aufnahmen war an die Tätigkeit eines eignen „Service du dessin" geknüpft, welches ihnen die Reduktionen[1]) der von den verschiedenen Verwaltungen eingelieferten, in den mannigfachsten Maßstäben und Ausführungen gemachten Dokumente lieferte. Dadurch geriet die Mappierung in große Abhängigkeit auch von den anderen Behörden, die oft, namentlich das Katasteramt, zu spät das Material sandten, so daß es manchmal nicht mehr berücksichtigt werden konnte.

Für die Ausführung der Aufnahme wurden im Laufe der Zeit verschiedene Instruktionen aufgestellt, deren ausführlichste die vom 15. März 1851 war, die für die letzten Aufnahmen in Savoyen, den Seealpen (Nizza) und schließlich (1866) in Korsika besondere Ergänzungen erhielt. Daraus ist der Geist, in dem die Arbeit erfolgte, die befolgten Methoden, der Grad der Genauigkeit, der Inhalt und Zweck, somit auch die an dieselbe zu stellenden Anforderungen zu entnehmen. Bezüglich der Planimetrie erhellt daraus die Benutzung eines recht mittelmäßigen, auf keiner Triangulation beruhenden Katastermaterials, bezüglich der Bodendarstellung eine krokirartige Ausführung, die durch Schätzung und Abschreiten, sowie Anwendung der Bussole gewonnen war und in die berichtigte Gerippezeichnung eingepaßt werden mußte. Also von einer Genauigkeit, namentlich wie sie die Commission royale angestrebt hatte, ist keine Rede. Dennoch verschwindet ein großer Teil der Fehler bei der Reduktion in 1 : 80000, die zwar nicht geometrisch, aber prak-

[1]) Sie wurden anfangs durch das rohe Quadrierverfahren, später pantographisch hergestellt, wobei seit 1844 die Konstruktion Gavard Anwendung fand. Später trat meist die Photographie in Benutzung.

tisch hinreichend genau ist für eine Militärkarte, dank vor allem der guten geodätischen Grundlage. So sind die Minutes unvergleichlich genauer und eingehender als die der Cassinischen Karte hinsichtlich des Gerippes, während die Geländedarstellung in dieser Weise, und sowohl für die Karte wie die Minutes, in diesen Maßstäben überhaupt keinen Vorgang hatte. Bis 1887 sind 1887 feuilles-minutes entstanden, darunter 983 in 1:40000 (einschl. der Reduktionen), sowie 90 Umgebungspläne der Städte in 1:20000, der Rest in 1:10000 (192) und 1:20000 (128 volle, 494 Teile von Minutes).

Im Anfange mußten sich die Offiziere die Instrumente selbst beschaffen, so daß sehr verschiedene Modelle vorkamen. Es wurde verlangt: 1 planchette à rouleaux, 1 alidade à lunette, 1 déclinatoire, 1 boussole à éclimètre, 1 chaîne de 10 ou 20 mètres avec ses piquets oder 1 stadia. 1822 konstruierte Kapitän Lostende eine stadia in Verbindung mit einer boussole à éclimètre (Theodolit mit Horizontal- und Vertikalkreis, Fernrohr mit Fadenkreuz), die allmählich obligatorisch wurden. Seit 1830 wurden die boussoles à éclimètre Rochette und Georges Oberhaeuser vom Dépôt beschafft und den Offizieren gestellt, zu denen 1849 noch einige boussoles Imbault kamen. Für die Höhenberechnungen verfaßte beim Beginn der Aufnahme Major Maissiat eine Tabelle, die auf einer Laplaceschen Formel beruhte und später durch genauere Tafeln des Hauptmanns Montalant ersetzt wurde. Sie wird noch heute benutzt, enthält außer den zenitalen auch die nadiralen Distanzen sowie die Winkel zum Horizont und eine Gebrauchsanweisung.

Was nun die eigentlichen kartographischen Arbeiten anlangt, so wurden die von den Offizieren fertig gestellten kolorierten und beschriebenen minutes ebenso wie die Pausen für die Höhenkurven und die schon vor der Aufnahme gefertigten, nun vervollständigten und berichtigten Reduktionen der Flurkarten, in die das Gelände eingetragen wurde, dem Service du dessin übergeben. Dabei mußte jede feuille-minute am Rande der Zeichnung auf der linken Seite mit einer Legende, sowie darunter stehenden Meter- und Toisenmaßstäben versehen sein.

Die Zeichner machten nun die Reduktion in 1:80000, und zwar für ein quart de feuille des Stechers, dem bei 1:40000 also eine feuille-minute entsprach, nachdem vorher die Projektion und die trigonometrischen Punkte auf dem quart de feuille aufgetragen waren. Die Verkleinerung des Gerippes (le trait) geschah auf Pauspapier und erforderte, einschließlich der farbigen Kulturen, etwa 6 Monate für die 4 quarts de feuille eines Kartenblatts. Nachdem der Stecher diese Zeichnung gestochen, wurde vom Zeichner in etwa 4 Monaten auf einem Abzuge die Schrift für das ganze Blatt ausgeführt, unter Zuhilfenahme des Dictionnaire des postes et des statistiques départementales. Auf einem besonderen Abzuge wurde dann auf einem quart de feuille des Gerippes das Gelände durch die geschicktesten Zeichner eingetragen, und zwar in 20metrigen Höhenkurven, die aus den Pausen der Topographen reduziert waren, und mit Schraffen nach den Bergstrichen der minutes und dem diapason für 1:80000. Dies erforderte für die 4 quarts de feuille etwa 20 Monate, im Hochgebirgsgelände beträchtlich mehr, so daß auch die Kosten gegen den Voranschlag erheblich wuchsen. So kostete das Blatt Digne allein 7897 Francs für die Gebirgszeichnung. Um die Kosten einzuschränken, wurden später (seit 1858) die Bergstriche durch Schummerung mit dem Pinsel ersetzt. Schließlich gab es 5 verschiedene Systeme der Gebirgsdarstellung auf den Reduktionen, wobei das 5., 1868—71 für Nizza und Korsika angenommene, wieder Bergstriche verlangte, dazu aber photographische Reduktionen, in denen das Gelände geschummert war. Bei allen 5 Systemen wurde aber stets eine Pause mit Höhenkurven in 1:80000 für den Stecher beigefügt.

Der Stich ist noch nach der Schule von 1802, wie sie die Karten von Bayern, Schwaben und der Départements réunis zeigen, ausgeführt, mit den durch die verschiedenen Kartensignaturen und die Vorschriften der Commission de topographie für das Relief

bedingten Änderungen. Zunächst wurde durch zwei ausschließlich darin tätige Zeichner ein verkehrtes Bild der Projektion und der trigonometrischen Punkte entworfen. Der Stich selbst geschah dann in vier Abteilungen, nämlich für das Gerippe, die Schrift, das Bodenrelief und die Wasserschraffur getrennt. Das Gerippe erforderte fast 6 Monate, die Schrift 5—6 Monate, der sehr kostspielige, von den geschicktesten Kräften ausgeführte Geländestich 2—4 Jahre (einschließlich der Ausführung der Kulturen), und die Wasserschraffur, erst mit der Hand ausgeführt, wurde seit 1851 beschleunigt durch Anwendung von Maschinenarbeit.

Der Stich begann 1821, da bis dahin erst der Maßstab der Karte festgestellt war, nachdem 1820 die ersten Reduktionen gemacht waren. Zuerst kamen die Blätter Paris und Melun, 1822 das Blatt Beauvais an die Reihe. 1831 erschienen auf Befehl des Generals Pelet, der eben Direktor des Dépôt geworden, die ersten Blätter im Handel, 1833 begann die Lieferungsausgabe der Carte de France, also 15 Jahre nach Beginn der ganzen Arbeit (12 Blatt).

Die so ausgeführte Sticharbeit, welche seit 1839 eine „Commission des travaux graphiques" überwachte, die aus Pelet, Lapie und Coraboeuf unter anderen bestand und eine Verschmelzung einer älteren Commission de gravure und einer Commission chargée de la réception des travaux des officiers war, war 1880, d. h. 60 Jahre nach dem Stich des ersten Gerippes des Blatts Paris, vollendet.

Jedes Blatt der Carte de France trägt in der Mitte des oberen Papierrandes als Hauptbezeichnung den Namen seiner wichtigsten Örtlichkeit. Es hat eine Gradeinteilung in 10 Zentesimalminuten. In jedem der vier Winkelpunkte der Meridiane und Parallelen ist in Metern durch zwei Ziffern sein Abstand von dem Pariser Meridian und dem Parallel von Aurillac angegeben, ebenso die geographische Länge (von Paris) und Breite in Graden, Sekunden und Zehntelsekunden. Eine dreifache Randlinie umgibt das Kartenbild. Die äußere, $^1/_2$ cm vom Papierrande entfernt, dient zur Zierde. Außerhalb jeder Seite desselben steht parallel mit ihr in Klammern der Name der angrenzenden Sektion. Nach innen folgt eine Umrandung in Form eines ringsumlaufenden Doppelmaßstabes, der eine Minuteneinteilung nach dem Zentesimal- und dem Sexagesimalsystem hat und alle 10 Minuten numeriert ist. Nun folgt der eigentliche innere Bildrand. Im oberen rechten Winkel desselben befindet sich in einem Rechtecke, dessen Seiten Angaben über die Lage des Blatts zu den Projektionsachsen haben, die Nummer der Sektion in der von der Commission royale festgesetzten Reihenfolge der Blätter. In der oberen linken Ecke sind zwei Rechtecke angebracht. Das eine stellt ein kleines, neunteiliges tableau d'assemblage dar, welches die gegenseitige Lage und die Nummern des Blatts (in der Mitte) zu seinen 8 Nachbarsektionen darstellt. Das andre, erst seit 1852 zugefügte, gibt graphisch und mit Buchstaben an, welche Größenteile die daneben mit Namen und Dienstgrad verzeichneten Offiziere und zu welchen Zeitpunkten bearbeitet haben. In der Mitte der unteren Randseite endlich befindet sich ein doppelter Maßstab mit Kilometer- und Meterangabe, unter dem bei älteren Blättern auch je ein Maßstab mit Wegestunden (lieues terrestres) und Seemeilen (lieues marines), sowie einer mit Toiseneinteilung angebracht ist. In der linken unteren Ecke des inneren Randes findet man das Jahr des Stichs, den Zeitpunkt der Veröffentlichung und Berichtigung, sowie die Ausgabestelle, im rechten unteren Winkel den Namen des Stechers.

In diesem Rahmen nun ist in Schwarz in durchwegs sehr übersichtlicher, lesbarer Darstellung, die auch in den Einzelheiten ein hinreichend vollständiges, klares, dabei einheitliches Bild liefert, die Situation in sorgfältiger Ausführung eingetragen. Das Gelände gibt die Bergstrichzeichnung im allgemeinen in gelungener Form und mit zahlreichen Höhenangaben in Metern wieder, wenn auch das Hochgebirge, namentlich das bewaldete, manchmal an Klarheit und Charakteristik zu wünschen übrigläßt und die Schrift in den dunklen

Schraffenpartien schwer zu entziffern ist, besonders natürlich in der lithographierten und zinkographischen Ausgabe. Der Kupferstich ist künstlerisch schön. Darf also die Carte de France als ein großartig gedachtes, die Cassinische weit in jeder Hinsicht übertreffendes, den Forderungen der Zeit ihrer Entstehung vorzüglich gerecht werdendes Werk bezeichnet werden, so ist sie doch weit entfernt, viel mehr als eine rein militärische Karte zu sein. Modernen Ansprüchen wird aber nur durch eine alle Bedürfnisse des öffentlichen und wissenschaftlichen Lebens entsprechende Landeskarte genügt, die nur eine Karte großen Maßstabes und ein Zusammenwirken aller kartographischen Kräfte eines Staates zu erzielen vermag.

Was die Kosten des nationalen Werkes anlangt, an dem etwa 500 Personen 5500 Arbeitsjahre gearbeitet haben, so belaufen sie sich auf rund 12 Millionen Francs, d. h. im Mittel 53333 Francs für das Blatt (ohne Material und Geodäsie 42000). Darin sind aber die Gehälter und Reisekosten der Offiziere nicht mit einbegriffen. Der Stich erforderte allein 2807369 Francs, d. h. 10000 Francs im Mittel für jedes Blatt (gegen 2500 Francs der ersten Veranschlagung). Das teuerste Blatt (wenn von den verhältnismäßig oft ebenso teuern unvollständigen, nur Teile des Meeres oder der Grenze enthaltenden abgesehen wird) ist Gap, es kostete 38210 Francs für Zeichnung, Reduktion und Stich. Der höchste Preis für den Quadratdezimeter beträgt etwa 1000 Francs.

Für rein kartographische Arbeiten sind rund 4 Mill. Francs ausgegeben worden, d. h. etwa 17800 Francs für das Blatt (abzüglich der leeren Räume von 900 quarts de feuille).

Die Geodäsie kostete 1820000 Francs, die Topographie 2750000, zusammen die Aufnahme mit Zurechnung der Reisekosten 5 Mill. Francs.

Für trigonometrische Signale, Instrumente, Material, Leitung der Arbeiten, Druck der Versuchsblätter &c. wurden 3 Mill. Francs erforderlich.

Was die Größe der Auflage anlangt, so hatte man, ehe die neueren Verstählungs- und elektrotypischen &c. Verfahren bekannt waren, als von jeder Platte zu leisten und auch für die Armee-, Verwaltungs- und Bedürfnisse des Publikums ausreichend, 5000 Abzüge angenommen, davon 3000 für den ersten Druck, 2000 nach einer Retusche der Platten. Dabei war auf einen Erlös von 18330000 Francs (6 Francs das Blatt mal 5000 mal 611 Blätter) für eine Carte 1 : 50000 gerechnet, so daß 10 Millionen Reingewinn blieben. Die Aussichten auf einen derartigen Erlös schwanden aber immer mehr, schon 1829 berechnete man ihn, wenn das Blatt, 1 : 80000 nunmehr, 12 Francs kostete, auf 500000 Francs. Erst als 1838 der Kupferstich entlastet wurde durch die vom General Pelet eingeführten tirages en report, d. h. autographierte Abzüge, konnte der Preis, der für das Kupferstichblatt 9 Francs betrug (seit 1832) so herabgesetzt werden, daß eine weite Verbreitung der Karte und damit ein besserer Erlös eintrat, zumal nun eine Ausgabe auf Stein der einzelnen Departementskarten in 300 Exemplaren, jede Karte ein großes viereckiges Blatt aus mehreren (6) Sektionen der Carte de France bildend und nur 8 bis 9 Francs den Behörden kostend, veranstaltet wurde. 1850 waren von über einem Drittel der ganzen Karte solche Steindrucke vorhanden, wodurch die Kupferplatten, deren Retusche bereits 1832 bei einzelnen zu hohen Preisen (etwa 10000 Francs die Platte) begonnen hatte, auch mehr geschont wurden. Was über 300 Exemplare von den Departementskarten gedruckt war, wurde zu 15 Francs das Stück öffentlich vertrieben. Während der Belagerung von Paris wurden solche Departementskarten, von denen 1850 schon 30 vorhanden waren, auf dünnem Papier gedruckt, mit dem Luftballon in die Provinzen geschafft. Mehr als 50 Departementskarten sind nicht erschienen, obwohl sie beliebt waren und viel zur Verbreitung des offiziellen Kartenwerkes beigetragen haben. Aber die Karten zusammenstoßender Departements paßten nicht aneinander, und das Werk war auch mit seiner Unhandlichkeit, den statistischen Tabellen, Kartenzeichen, Stadtplänen &c. für den

häufigen Gebrauch zu unbequem. Seit 1873 verschwanden sie offiziell, seit 1881 in Wirklichkeit ganz, nachdem schon 1872 für militärische Zwecke, auf Grund der Kriegserfahrungen, Steindrucke ganzer Blätter, die sich leicht und beliebig aneinander passen ließen, zu 1 Francs erschienen waren, und auch im Preise für die Kupferblätter infolge Einführung der Galvanoplastik und der Verstählung der Platten eine Herabsetzung von 7 auf 4 Francs, für Offiziere auf 2 Francs eingetreten war. Denn nun konnten stärkere Auflagen veranstaltet werden. Während früher von der Kupferausgabe etwa 15000 Blatt abgesetzt wurden, stieg von 1872—75 die Zahl der verkauften Steindruckblätter auf 179000, und die jährlichen Einnahmen wuchsen von 40000 Francs 1870 auf 180000 Francs 1880, trotz des niedrigeren Verkaufspreises.

Da die Steine zu unhandlich und schwer waren (225 kg etwa), trotz ihrer Dicke oft beim Druck zerbrachen, ihre Unterbringung zu viel Platz erforderte, vor allem aber weil sie die Korrekturen und Ergänzungen schwierig machten, wurden sie auf Vorschlag des Direktors, Oberst Bugnot, nach eingehenden Versuchen durch Befehl des Kriegsministers vom 31. Dezember 1879 durch eine zinkographische Ausgabe[1]) in Viertelblättern (25 : 40 cm) ersetzt. Eine ganze Zinkplatte wog 4 kg und kostete statt 200 nur 20 Francs. Viertelblätter erleichterten den Künstlern die Arbeit, und das Verhältnis des Preises für Kupfer- und Zinkgravüre war im Durchschnitt wie 3 : 1. Also wirtschaftlich war das Verfahren sehr, auch die Herstellung sehr rasch, wenn es auch der künstlerischen Vorzüge des Kupferstiches entbehren mußte. Nur für Niveaukurven- und Farbenkarten leistete es auch Ebenbürtiges. Das Dépôt machte sich nun von der Privatdruckerei Lemercier und der Firma Erhard unabhängig und lieferte in eigner Druckerei seit 1884 monatlich 162000 Blatt mit einer jährlichen Ersparnis von 6000 Francs. 1894 konnten jährlich mit den 6 mechanischen Pressen Alauzet 800000 Zinkabzüge geleistet werden (Viertelblätter).

Was die Kupferplatten anlangt, so werden seit Einführung der Galvanoplastik 1854 durch Oberst Blondel alle Platten in dem damals errichteten Atelier d'électrotypie verdoppelt. Eine große Platte wiegt 12—16 kg und ihre Herstellung dauert 22—25 Tage. Die Widerstandsfähigkeit ist freilich nicht so groß wie bei den gehämmerten Mutterplatten. 1860 wurde daher auf Oberst Levrets Vorschlag durch General Blondel die Verstählung eingeführt, welche nach dem Patent Jacquin zuerst durch diesen, dann im Dépôt erfolgte, wodurch 1500 Abzüge von einer Platte zu nehmen möglich ward. Seit 1865 werden die planches-mères nicht mehr zum Abdruck benutzt, sondern nur noch verstählte galvanoplastische Nachbildungen, auf denen auch alle Nachträge und Berichtigungen nur noch ausgeführt werden, während die Mutter- oder Originalplatten unberührt bleiben.

Da die Korrekturen auf den 50 : 80 cm großen Kupferplatten sehr umständlich und schwierig waren und infolge der Zinkausgabe diese Arbeit erst recht in Rückstand geriet und wiederum die Zinkausgabe die häufigen Revisionen und Berichtigungen nicht vertrug, alle Feinheiten schwanden, die schwarze Farbe sich zerquetschte, Halbtöne gar nicht zur Geltung kamen, so war es ein großes Verdienst des Generals Derrécagaix, daß er den ancien type ganz aufgab und eine édition type 1889 schuf. Es besteht dieser neue Typ in der Herstellung galvanischer Nachbildungen nach dem amerikanischen Verfahren, die dann berichtigt werden nach den Angaben, welche auf 2 Abzügen der Originalplatte gemacht wurden. Dazu werden die Galvanos an den fortzunehmenden Stellen vollständig ausgeschabt und neu gestochen mit allen Verbesserungen der Rechtschreibung, des Wegenetzes, der Befestigungswerke &c. Um diese Sticharbeit zu erleichtern, wird der type 1889 ebenfalls in quarts de feuille veröffentlicht, deren kleine und dünne Platten viel leichter

[1]) Schon Senefelder hatte 1818 den Ersatz des Steines durch Zinkplatten vorgeschlagen, 1829 hatte Bregnot ein Patent darauf für geographische Karten genommen. Sein Nachfolger Koeppelin vervollkommnete das Verfahren und nannte es Zinkographie.

sind (3 kg statt 14—16 der ganzen Platte), daher besser zu handhaben, schneller zu stechen, so daß gleichzeitig 4 Stecher an einem ganzen Blatt tätig sein können. Diese Kupferausgabe konnte bequem auf dem laufenden gehalten werden, die Abzüge behielten die Feinheit der von der Mutterplatte entnommenen, die Platten konnten später wieder die Grundlage neuer galvanischer Nachbildungen geben &c. Auch eine Zinkausgabe type 1889 schuf Derrécagaix, die der édition zincographique bedeutend überlegen ist, weil die Abzüge nun gleich von der ersten Zinkplatte genommen werden konnten, statt, wie bei der alten Ausgabe, die von einem report de report gemacht werden mußte, um die erste Zinkplatte, das einzige Original, das man hatte, nicht beim Druck zu zerstören. Diese Zinkausgabe ist, wie Freycinet, der damalige Kriegsminister, an Derrécagaix in seinem Glückwunschschreiben sagte: „notre édition de guerre, de manoeuvres et de travail courant".

Eine ungemein wichtige und erst nach vielen Versuchen gelungene Arbeit ist die der Revision der Karte, d. h. ihre Berichtigung und Kurrenthaltung. Schon 1840, als die topographische Aufnahme von mehr als 100 Blättern vollendet war, von denen die eine Hälfte schon veröffentlicht, die andere mehr oder minder im Stich fortgeschritten war, machte sich die Notwendigkeit der Eintragung der neu geschaffenen chemins vicinaux geltend. Später kamen die zahlreichen Eisenbahnbauten, von denen von 1830—70 allein 18000 km entstanden, hinzu, dann die Flüsse, Grenzen, kurz, vor allem die Situationsveränderungen, welche berücksichtigt werden mußten. Von 1841—72, der ersten Periode, wurden die Berichtigungen nicht im Gelände, sondern nach Mitteilungen bewirkt, welche durch Beamte der Präfekturen, an welche zu dem Zwecke Abzüge gesandt wurden, gemacht worden waren. Diese seit 1860 etwas systematischer betriebenen Revisionen durch ingénieurs en chef des ponts et chaussées des départements und die vom Finanzministerium mitgeteilten Wälderkarten waren so ungenügend, daß z. B. in den Karten von Elsaß-Lothringen, als sie 1875 von deutschen Offizieren revidiert wurden, Rückständigkeiten von über 50 Jahren sich vorfanden, obwohl sie den Revisionsvermerk des französischen Generalstabes von 1867 trugen. Einzig die Eisenbahnen waren nachgetragen. In der zweiten Periode von 1872—89 geschahen die Verbesserungen im Gelände durch Generalstabsoffiziere, zugleich auch, hinsichtlich der Wege, durch Genieoffiziere. Es wurden dazu 1875 bureaux topographiques bei jedem Armeekorps geschaffen, die von den ingénieurs en chef des ponts et chaussées, den conservateurs des forêts, den agents voyers usw. durch Vermittelung der administrations départementales das nötige Material und die erforderliche Orientierung über die Neuanlagen und Veränderungen im Wegenetze erhielten. Trotz guter Organisation waren einmal die geforderten statistischen Angaben so umfangreich, daß die Offiziere die beste Zeit damit verloren, anderseits war die vom Dépôt gewünschte rein topographische Revision nicht im militärischen Interesse der höheren Armeeführer, denen es für den Kriegsfall auf unter ihrer unmittelbaren Leitung ausgeführte Erkundungen von Stellungen, Marsch- und Aufmarschzonen, örtliche Studien aller Art viel mehr ankam. 1873—75 wurden nur 38 Platten im Nordosten und Osten Frankreichs berichtigt, so daß 24 Jahre für die Vollendung des ganzen Landes erforderlich gewesen wären. Um die Arbeit zu beschleunigen, wurden mehr Mittel bewilligt; 1876 gelang es, in 29 Departements an 30 Platten zu revidieren, so daß das östliche Grenzgebiet vollendet wurde. Von 1877—84 wurde mehr auf Ergänzung als auf eigentliche Berichtigung gesehen. Seit 1879 wurden auch größere Generalstabsreisen lediglich zu topographisch-statistischen Zwecken, und zwar an den Grenzen ausgeführt, wozu jedem Offizier, $^{1}/_{8}$ eines Blatts in 50 Tagen zu erkunden, der Auftrag erteilt wurde. Dennoch blieb die Revision eine mittelmäßige Leistung, weil sie nur nebenher bewirkt wurde, so daß 1882 der Kriegsminister Billot einen ernsten Tadel aussprach. Seit 1884 beginnt eine neue Phase, nachdem 1883 zum erstenmal ganz

Frankreich revidiert war. Es wurde bestimmt, daß jedes Jahr $^1/_5$ des Landes, armeekorpsweise, also $^1/_5$ der betreffenden région, revidiert werden sollte, so daß alle 5 Jahre die Revision von ganz Frankreich vollendet sein sollte, was aber auf dem Papier blieb, zumal nur 14 Tage Zeit den Revisoren zur Verfügung gestellt werden konnte. Der Truppendienst verträgt sich eben nicht mit solchen anders gearteten Aufgaben; 160 Offiziere, die jährlich verwandt werden mußten, waren dafür nicht entbehrlich. So beginnt mit 1889 eine dritte Periode, in der die Revisionen durch den 1888 neu begründeten Service géographique de l'armée (an Stelle des Dépôt de la guerre) ausgeführt wurden. Ein Stabsoffizier desselben leitete und besichtigte jährlich im Gelände die 4 Monate währende Arbeit der Revisoren, meist Hauptleute, die sich bei den Aufnahmen an der Carte d'Algérie ausgezeichnet hatten und für 3 Jahre ausschließlich zu diesem Zwecke zum Service kommandiert wurden und nach einer Instruktion des Service arbeiteten. Sie erhielten 2 photographische Kopien der nicht berichtigten Karte, in deren eine sie nach den besten Materialien alle Veränderungen vorher eintragen und dann im Gelände vergleichen und berichtigen sollten. Das andere Exemplar diente als Reinzeichnung. Zum erstenmal wurden Instrumente verwandt. Die Berichtigungen sollten in 1 : 40000 und auf die zinkographische Ausgabe in 1 : 80000 eingetragen werden. So ausgezeichnet auch die Instruktion war, das Pensum war zu groß, es blieben nur 14 Tage für jedes $^1/_8$ (rund 320 qkm). Trotzdem wurden von den 38 Revisoren, die, in 6 Gruppen von Dunkerque bis Marseille verteilt, arbeiteten, den früheren Arbeiten weit Überlegenes geleistet. 1890 wurden die Eintragungen nur in die minutes 1 : 40000 gemacht, die Reduktion blieb den Zeichnern des Service. In 1 : 80000 wurden aber die einzelnen Angaben der Beamten der verschiedenen Verwaltungszweige eingetragen. Dazu kam ein eingehender Bericht über die trigonometrischen Signale 1. O., die gefundenen Schwierigkeiten, Vorschläge usw. Es wurden 43 ganze Blätter von 38 Offizieren berichtigt. Nun setzte General Derrécagaix unter Vorsitz des Sous-directeur Oberst La Noë eine Kommission ein, die Verbesserungsvorschläge machen sollte, auf deren Grundlage der Berichtigungsdienst neu organisiert werden sollte. Zwar blieb 1891 noch manches beim alten, aber die zu revidierenden Gebiete wurden verkleinert, nur 23 Blatt wurden von 30 Offizieren geprüft, die in 4 Gruppen arbeiteten, so daß $^6/_8$ auf 4 Monate für jeden Offizier entfielen, und die Arbeit wurde auch gleich im Gelände durch einen Inspekteur im Beisein des Chef du groupe revidiert. 1891 tagte eine neue Kommission, die wieder einzelnes abänderte, so das Pensum auf $^5/_8$ einschränkte, d. h. $^1/_8$ für 24 Tage gab (statt für 20). Von Jahr zu Jahr wurden kleine Verbesserungen gemacht. Die letzte Instruktion von 1896 bestimmt, daß grundsätzlich nur das Gerippe zu revidieren sei, nur in Fällen großer Fehler auch das Gelände. Gewässer sollten in Blau, alle übrigen Zusätze in Rot gemacht werden. Alle Streichungen in Veroneser Grün, das gut deckt und bei Lampenlicht leserlich bleibt. Dann kam noch eine eingehende Vorschrift für die technische Ausführung und den Erkundungsbericht. Als Instrument ist ein als Stock zu gebrauchender Dreifuß für die Planchetten, ein Kompaß, eine Nivellier-Alidade und ein doppelter Dezimetermeßstab vorgeschrieben. Mit 32 Offizieren sollen jährlich etwa 17 bis 18 Blätter geleistet werden, so daß 1902 die Revision beendet war. Der Zeichner braucht dann 1 Jahr für die Korrektur in 1 : 80000, der Stecher 2 Jahre, so daß erst 3 Jahre nach Beendigung einer Revision die Karte berichtigt erscheinen kann (1905), und dann doch nicht ganz evident ist. Dieser Fehler haftet aber allen in Bergstrichen ausgeführten Schwarzkarten an. Das System dieser Karten ist daher heute nicht mehr auf der Höhe, auch aus diesem Grunde. Im ganzen wurden von 1873—1905 4 640000 Francs einschl. der Wiederherstellung verbrauchter Platten für die Berichtigung der Carte de France verausgabt bzw. veranschlagt, für die Revision allein 4 150000, d. h. jährlich 125000 Francs für Topographie, Zeichnung und Stich.

Auch nach 1905 werden die Berichtigungen natürlich fortzusetzen sein.

Wenden wir uns nun den übrigen Kartenwerken zu, die auf Grund der Carte de France entstanden sind (Cartes dérivées du 80000e):

a. Schwarzkarten.

1. Carte de France 1:320000 in 33 Blatt von gleicher Größe wie die der Generalstabskarte (50 : 80 cm). Diese auf Anregung des Generals Pelet 1838 ins Leben gerufene geographisch-chorographische Karte ist die eigentlich strategische. Sie ersetzt die Karte Capitaines, deren Maßstab sie sich annähert, und umfaßt die benachbarten Kriegstheater mit, und zwar im Osten bis zum Rhein (von der Quelle bis zur Mündung), im Norden Südengland, im Südosten das westliche Italien. Die 1852—82 in den Blättern Frankreichs, 1886 mit dem Blatt Korsika veröffentlichte, in Kupfer gestochene Arbeit ist eine pantographische Verkleinerung der Generalstabskarte, die nach ihrer Einteilung 16 Blatt der Carte au 80000e enthält und ganz ähnliche signes conventionnels aufweist. Sie gibt alle Gemeinden des Staates mit Ausschluß einzelner Gebäude und abgelegener Teile wieder, und zwar die wichtigen Städte grau schraffiert, die übrigen Ortschaften in Kreisform (cercles de position). Die großen Wälder, Gehölze und Sümpfe, die routes nationales (royales), départementales und de grande communication, sowie einige chemins d'ordre inférieur (einzelne Linien), alle Eisenbahnen, Kanäle, Ströme und Flüsse, sowie zur Geländecharakterisierung nötigen Gewässer, alle Verwaltungsgrenzen mit Ausschluß der der Gemeinden sind berücksichtigt worden. Die 3,6 : 3,5 m Gesamtumfang besitzende Karte ist überaus einheitlich und klar, gut lesbar und handlich (1 m Breite, 1,5 m Höhe für den Teil östlich des Pariser Meridians). Selten sind mehr als 4 Blatt für eine größere Operationsstudie nötig. Die Orographie der späteren Blätter, ebenso das Gefließnetz und die Waldungen sind gut charakterisiert und generalisiert. Aber das Gerippe ist nicht genügend ins einzelne gehend, es fehlen die fahrbaren Wege, die für die Strategie von Wichtigkeit sind. Die Revision würde zu kostspielig werden, sie würde mindestens 87000 Francs erfordern und dann jährlich für das Blatt zur Evidenthaltung 540 Francs. Dazu kann man sich nicht verstehen, ersetzt vielmehr die Karte allmählich durch die Farbenkarte 1 : 200000, obwohl vom Standpunkt der Kriegsversorgung der Armeen eine Schwarzkarte günstiger ist. Denn sie erlaubt, an einem Tage etwa 10000 Blatt zu liefern, während eine farbige von 8 Platten nur den achten Teil herzustellen gestattet. Zu der Karte, deren das Gelände nicht enthaltende Auslandssektionen nicht mehr im Handel sind, gehört ein Tableau d'assemblage. Die Herstellungskosten betrugen rund 425400 Francs, oder 12890 Francs im Mittel für jedes Blatt. Da aber nur 15 Blatt voll in Gelände und Gerippe dargestellt sind, so erhöht sich der Betrag auf 28360 Francs für das Blatt. Die teuersten Blätter sind Lyon (37200 Francs) und Avignon (44800 Francs). Im Vertriebe kostet jedes Kupferblatt 2 Francs, seit den neuerdings zinkographisch ausgeführten Sektionen 0,50 Francs. Die ersten Probestiche begannen 1842, von den bis 1851 gestochenen 13 Blatt wurde viel verworfen, erst 1852 erschienen die ersten 7 Blatt in endgültiger Fassung.

2. Carte de France 1:600000 in 6 Blatt. Diese chorographische Karte umfaßt heute Frankreich (außer dem nur in Schrift und Gerippe vorhandenen Korsika) sowie die angrenzenden Länder (Belgien, Luxemburg, Rheinprovinz, Südholland) und ist durch allmähliche Erweiterung einer 1837 im Dépôt ausgeführten Karte 1 : 600000 auf 1 Blatt in 0,63 : 0,91 m (heute Nr. 2) auf Anordnung des Obersten Saget seit 1872 entstanden. Die ursprüngliche Karte enthält das nordöstliche Grenzgebiet von Paris bis an den Zuydersee, von Rouen bis Frankfurt, und war in Bonnescher Projektion mit dem Meridian von Givet, als Nullmeridian, entworfen. 1894 wurden die nach dem procédé Georges durch Galvanoplastik von den in 1/9 Blattgröße in Kupfer gestochenen Originalen entnommenen Karten in ganzen Blättern veröffentlicht. Neuerdings erscheinen auch Blätter in Zinkographie zu je 1 Franc. Das Terrain ist in Bergstrichen unter Annahme schrägen

Lichteinfalls künstlerisch schön von de Simonin gestochen, wenn man von dem bald zu erneuernden alten Blatt 2 absieht. Die Signaturen der sehr einheitlichen und vorzüglich ausgeführten Übersichtskarte sind ähnlich denen der Karte 1 : 320000. Sie ist bisher noch nicht jährlich berichtigt, mit Ausnahme der Eisenbahnen und einiger besonders wichtiger Einzelheiten. Die Herstellungskosten betrugen 116800 Francs, jedes Blatt kostet 23000 Francs.

Nachdem man schon lange das für viele Fälle Unzureichende von Schwarzkarten kleinen Maßstabes mit vielen Einzelheiten erkannt hatte, gab eine von Maréchal de Castellane gebilligte „Notice sur la Carte de France" des Direktors des Dépôt, Obersten Blondel, den ersten Anstoß zur farbigen Ausführung zwecks Erhöhung der Lesbarkeit. Nach verschiedenen Versuchen — so des Obersten Levret, der mit Farben arbeitete —, die aber mißlangen, nahm 1869 und 1870 Oberst Borson die Frage wieder energisch auf, und nach einer gelungenen Probe des M. Girard, Stechers des Dépôt, mit einem mehrfarbigen Plan von Algier 1 : 20000, ging man zu farbigen Proben der Karte 1 : 80000 über, als der Krieg ausbrach und bis 1872 die Frage verzögerte. Dann trat man ihr wieder lebhaft näher, und es entstanden seit 1872:

b. Farbenkarten.

1. Carte des Alpes 1:80000 in 72 Blatt, von denen aber 14, meist darunter solche, die kein französisches Gebiet enthalten, nicht erschienen sind. Die 58 veröffentlichten rechteckigen Blatt sind ein Auszug der quarts de feuille der Generalstabskarte und umfassen die Grenzgebirge von Albertville und Aosta im Norden bis ans Mittelmeer im Süden, von Toulon im Südosten bis Turin im Osten. Die lithographierte Karte enthält die Schrift und das Gerippe (mit Ausnahme der blauen Gewässer) in Schwarz, das Gelände in graubraunen, auf Schneefeldern und Gletschern blauen 20metrigen Höhenlinien (die 80 m-Kurven verstärkt), die Wälder graugrün, die Höhenangaben sind sehr reichlich. Die jenseits der Grenze mit Zuhilfenahme italienischen Materials hergestellte Karte ist sehr leserlich, namentlich hinsichtlich des Gerippes. Tableau d'assemblage. 1878.

2. Carte des Alpes 1:320000 in 10 Blatt, umfaßt die Grenzzone vom Genfer See im Norden und Turin im Osten, bis zum Mittelmeer im Süden und Arles, Privas und Mâçon im Westen. Die Ausführung ist die der vorigen, indessen erscheint das Gelände in 40metrigen Niveaulinien, die aber zu eng und besonders bei steilen Abhängen zu schwer lesbar sind, so daß eine Schichthöhe von 80 m, selbst wenn manche charakteristische Einzelheiten der Bodengestaltung preisgegeben werden müssen, vorzuziehen wäre. Gleichzeitige Schummerung könnte den Übelstand beheben[1]).

3. Carte de France 1:200000 in 82 Blatt von je 40 : 64 cm (davon eins bis) ist auf Veranlassung des Kriegsministers, Generals Farre, seit 1880 entstanden und von Ende Dezember 1884—88 mit Ausnahme des erst 1895 veröffentlichten Blatts Korsika erschienen. Jedes der etwas unhandlich großen Blätter umfaßt 4 Blatt der Karte 1 : 80000, von der diese Operationskarte eine photographische Reduktion ist, unter Benutzung der minutes 1 : 40000 für das Gelände. Es ist in braunen Niveaulinien dargestellt und zwar seit 1896 in 40m-Kurven, mit verstärkten 200 m-Linien und in flachem Gelände punktierten Zwischenkurven von 20 m. Vorher sind die Blätter zuerst mit punktierten 200 m-Höhenkurven, später für mittlere Neigungsflächen mit 40 m-Schichtlinien dargestellt worden, so daß heute alle drei Ausdrucksweisen des Geländes vorkommen, bei denen aber sämtlich Grauschummerung für die geneigten Flächen angewendet ist. Für die ebenen Gebiete ist dabei senkrechte, für gebirgige Gegenden schräge Beleuchtung angenommen, die sich gut der natürlichen Lage der großen Ketten der Vogesen, des Jura, der Alpen, Pyrenäen und der nur in Schum-

[1]) Darstellungen der Schwarzkarten 1 : 80000 und 1 : 320000 mit roten Straßen und bei der erstgenannten mit roten Ziffern der Bevölkerung der Ortschaften, die entstanden, als die Revision noch nicht genügend war (um 1875), haben sich nicht behauptet.

merung dargestellten Korsischen Gebirge anpaßt. Die Herstellung ist in 8farbiger Photozinkographie erfolgt, und zwar sind die Gewässer blau, die Straßen aller Art und die Ortschaften rot, die Wälder (neuerdings ohne Signaturen) dunkelgrün wiedergegeben. Die Eisenbahnen sind in einer starken schwarzen Linie dargestellt, ebenso sind die Schrift und die reichlichen Höhenzahlen schwarz. In den Seen werden die Tiefenverhältnisse durch blaue Isobathen und blaue Zahlen angedeutet. Die wichtigsten Grenzen sind ebenfalls schwarz ausgedrückt. Die Blatteinteilung der Karte ist unabhängig vom Gradnetz (mit 20 Minutenangabe). Diese bei genügenden Einzelheiten gute Übersicht gewährende, recht lesbare Karte wird mit Leichtigkeit auf dem laufenden erhalten. Indessen erfordert ihre Herstellung der 8 Farben wegen viel Zeit, was im Kriegsfall von Bedeutung ist. Die Zeichnung eines Blatts dauerte 200 Tage. Die Gesamtherstellungskosten belaufen sich auf 361200 Francs, davon 164376 für Zeichen- und 196824 für Sticharbeiten auf Zink und Lithographie der Kreideschummerung. Das teuerste Blatt, Grenoble, hat 8796 Francs, davon 4900 für den Stich, gekostet. Das Verfahren ist also erheblich billiger gegen den Kupferstich, und Zeichen- wie Sticharbeiten kosten beinahe gleich viel. Der mittlere Preis eines Blatts 1 : 200000 beläuft sich auf 4400 Francs (gegen 13000 eines Kupferblatts 1 : 320000).

4. Carte de France 1 : 500000 in 15 Blatt, davon 3 nach der Breite, 5 nach der Höhe der 2 : 2,5 m großen Karte, jedes Blatt wieder in 4 Viertelblätter geteilt. Das Werk umfaßt den Raum zwischen der Insel Ouessant und dem Meridian von Frankfurt in west-östlicher Richtung und Haag und der Ebromündung von Norden nach Süden. Die Karte ist auf Veranlassung des Präsidenten des Comité des Fortifications, Generals Chabaud-la-Tour, durch den Oberstleutnant Prudent als Ersatz der 1825 von Achin im Service du Génie ausgeführten Verkleinerung der Cassinischen Karte in 1 : 864000, die gänzlich unzureichend geworden war, für den Dienst des Genie seit 1871 entworfen und begonnen, seit 1886 im Service géographique durch ihren Urheber fortgesetzt und schließlich vollendet worden. Das erste Blatt erschien am 15. Dezember 1873, das letzte 1893.

Den Stich auf Stein und die Übertragung auf Kupfer besorgte vertragsmäßig die Firma Erhard, den Druck nach ihrem Steindruckverfahren das Haus Lemercier. Die Karte ist eine photographische Verkleinerung der Karte 1 : 320000, bzw. für das Ausland (Belgien, die Niederlande, Südengland, die Schweiz, Teile von Deutschland, Italien und Spanien) des besten dortigen Materials. Die Photographien wurden nach Berichtigung und Ergänzung, ebenso die besonderen Kurvenblätter, wobei die Kurven zuweilen nach reinen Bergstrichkarten erst konstruiert werden mußten, dem Stecher für den Stich des Gerippes (ohne Schrift), bzw. des Geländes, übergeben. Die Schrift wurde auf Abzügen von den Situationsblättern ausgeführt. Diese sehr wichtige und als geographisches Werk meisterhafte Operationskarte erscheint in 3 Ausgaben: In der vollständigen ist das Gelände in 100metrigen braunen Niveaulinien ausgeführt, welche, ohne zu nahe zu sein, für die Gebirge genügend Ausdrucksfähigkeit besitzen und für alle hypsometrischen Studien genügen, die aber für flachere Gegenden nicht ausreichen, weshalb der Karte braune Schraffen beigefügt wurden (schräges Licht). Die Gewässer sind blau, die Wälder grün, das übrige Gerippe und die Schrift schwarz dargestellt. Das Meer ist in Nähe der Küsten durch blaue 10 m - Kurven wiedergegeben und mit blauer Beschreibung versehen. Es werden ein- und zweigeleisige Bahnen, Staats-, Departements- und Arrondissementsgrenzen unterschieden. Von Ortschaften haben nur die eine Beschreibung erhalten, die wenigstens 1000 Einwohner besitzen, an dem Kreuzungspunkt wichtiger Straßen oder auf etwa 1 km von einer National- oder Staatsstraße, einem Kanal oder schiffbaren Wasserlauf entfernt liegen oder eine Eisenbahnstation, ein wichtiges industrielles Etablissement darstellen oder sonst ein besonderes industrielles, geschichtliches oder militärisches Interesse bieten. Sehr zahlreich und mannigfaltig sind die Kartenzeichen und Schriftcharaktere, was ich in gewisser Hinsicht (Lesbarkeit) für einen Nachteil halte. Außer dieser vollständigen Ausgabe gibt

es eine Wegekarte, in der die Bodengestaltung durch braune Niveaulinien von 100 m Schichthöhe, aber ohne Bergstriche, das Wegenetz und die Wälder (in Grün) angegeben sind, endlich eine orohydrographische Ausgabe mit farbigen Gewässern und Gehölzen, aber ohne Ortschaften, das Gelände in Höhenkurven und Bergstrichen. So gelungen nun auch die Ausführung vom topographisch-geographischen Standpunkte ist, so sehr läßt sie vom kartographischen leider zu wünschen. Die Karte war schon in der Herstellung auf Stein begriffen, als 1874 der Kupferdruck und die chemische Gravüre eingeführt wurden. Diese Kupferübertragung vom Stein ist bei Farbenkarten ein sehr heikles Verfahren und hier nicht genügend sorgfältig und geschickt geschehen. Man mußte von den Kupferplatten wieder auf Zink übertragen, um die Mängel auszugleichen, was aber nicht vollständig gelingen konnte.

5. Carte de France au 1:320000e prolongée. Von dieser 1883 begonnenen Ausdehnung der Karte auf das Ausland, wie sie die Erfahrungen des Krieges 1870/71, die auch 1878 zur Einrichtung einer Section de cartographie étrangère im Dépôt geführt haben, notwendig machte, ist eine doppelte Ausgabe auf Beschluß einer 1890 vom General Derrécagaix zwecks Vollendung der zuerst mißlungenen Karte einberufenen Kommission ausgeführt worden. Die erste enthält in ganzen Blättern (auf einer Platte) einen Teil französischen Gebiets in Kupferstich (Avignon und ein neues Blatt „Metz") oder nach dem Erhardschen Verfahren (Dunkerque, Lille, Mézières, Dijon, Lyon). Die zweite Ausgabe betrifft den Rest der Karte in Viertelblättern (und auf zwei Platten). Die Blätter Anvers, Mulhouse, Grand St. Bernard, Nice nach dem Erhardschen Verfahren, die Blätter Mainz und Straßburg auf Zink, das Gebirge heliographiert, die Blätter Dresden, Bamberg, München auf Stein gestochen und auf Zink übertragen, endlich das Blatt Kassel unmittelbar in Zink gestochen. Beide Typen umfassen also zusammen 17 vollständig fertige Blätter. Es fehlen noch die 4 Blätter Innsbruck, Trient, Florenz und Rom, die aber erst nach Vollendung der wichtigeren 200000-Karte hergestellt werden sollen, zumal es an Mitteln für die Revision fehlt.

Nachdem schon 1859 die Photographie eingeführt worden war, der nacheinander die Photolithographie und Photozinkographie (seit 1873) gefolgt waren, wurde seit 1883 auch die Kupfer- und Zinkheliogravüre versucht, und von den nach diesem Verfahren hergestellten Karten sind zu nennen:

6. Carte de France au 600000e prolongée in Viertelblättern. Sie ist durch Befehl des Kriegsministers, Generals Miribel, von 1890 an unter General Derrécagaix entstanden und stellt eine Vergrößerung des Raumes der 600000-Karte nach Osten dar, die zuerst bis in die Höhe von Warschau beabsichtigt war. Bald erkannte man aber, daß die Projektion und der Mittelmeridian von Givet nur eine Verlängerung bis Berlin bzw. Florenz erlaubte. Sie ist hauptsächlich auf Grund der Übersichtskarte von Mitteleuropa 1:750000 des Wiener Militärgeographischen Instituts entworfen. Alle Orte über 2000 Einwohner sind angegeben, weiter die Straßen in drei Abstufungen: zu jeder Zeit fahrbare wichtige Straßen, ebensolche, aber von geringerer Wichtigkeit, und die Hauptwege, besonders im Gebirge, die nur zu guter Jahreszeit fahrbar sind, dann die Eisenbahnen, die Grenzen und die Schrift — alles schwarz, die Gewässer blau, das Gelände in grauer Kreideschummerung (schräges Licht). Die zahlreichen Höhenangaben sind auf französische Koten reduziert. Die Heliogravüre auf Zink ist nach einer Zeichnung in 1:500000, die dann photographisch verkleinert wurde, gemacht. Die Gebirge sind mit lithographischer Kreide auf Wiener Papier gezeichnet und dann auf Zink übertragen. Jedes volle Blatt kostet nur 6800 Francs an Ausführung (gegen 23000 Francs der neuen Kupferblätter 1:600000). Die eine reiche Nomenklatur aufweisende Übersichtskarte ist gut lesbar.

7. Carte de France au 50000e. Sie ist eine heliographische Vergrößerung der Karte 1:80000 (neuer Typ von 1889) auf Zink, kein eigentlich neu entworfenes Karten-

werk und dient neben dienstlichen Interessen, namentlich der Erleichterung der Revision der Generalstabskarte im Gelände, auch dem öffentlichen Gebrauch. Hierzu macht sie die durch die Größe des Maßstabes und die Anwendung von Farben erhöhte Lesbarkeit besonders geeignet. Sie ist im wesentlichen nach denselben Grundsätzen wie die Carte au 600000e prolongée hergestellt, wenn auch mit einigen Abweichungen im einzelnen. Während die Revision mit der monochromen Karte 1 : 80000 erst im 3. Jahre nach ihrer Ausführung zur Veröffentlichung gelangen kann, ist hier eine große Beschleunigung möglich, indem jede Farbenplatte für sich berichtigt werden kann, ohne daß der übrige Teil des Blatts davon berührt wird, so daß also mehrere Stecher gleichzeitig arbeiten können. Auch können wegen des größeren Maßstabes mehr Einzelheiten der Revision aufgenommen werden, als in 1 : 80000. Diese Karte 1 : 50000 bildet auch gewissermaßen die Vorarbeit und den Übergang zur neuen Generalstabskarte Frankreichs, von der später (4. Periode) die Rede sein wird. Außer dieser in langsamer Veröffentlichung begriffenen Fünffarbenkarte 1 : 50000, von der auch eine schwarze Ausgabe, beide in Viertelblättern (60 : 64 cm), vorhanden ist und bei der das Gelände in Schraffen (senkrechtes Licht) und Kreideschummerung (schräge Beleuchtung) dargestellt ist, gibt es noch eine aus dem Handel zurückgezogene.

8. Carte de France 1 : 50000 en courbes, rédigée d'après les minutes, von der 75 Blatt in Farben (entsprechend 22 der Karte 1 : 80000) vollendet wurden, und die sich auf die Ostgrenze und Elsaß-Lothringen beziehen. 11 Blatt davon sind nicht vollständig. Diese photozinkographisch in Fünffarbendruck ausgeführte Karte, die sich ursprünglich auf ganz Frankreich erstrecken sollte, ist der wieder aufgegebene erste Versuch eines Ersatzes der Carte 1 : 80000, der auf Befehl des Generals Farre 1881 unternommen, 1883 unter dem neuen Kriegsminister, General Campenon, eingestellt wurde. Campenon war nicht Anhänger der Karte, auch galt es, mit den beschränkten Mitteln und Kräften zunächst die schon unternommene Carte au 200000^e zu fördern. Auch entbehrte die sehr farbenfreudige Ausführung der Harmonie und Klarheit. Die Versuche führten zur Unterdrückung der roten (als Komplementär- zur grünen) Farbe, ferner zur Beseitigung der starken Hauptniveaulinien unter den 10 m-Höhenkurven und zur Annahme einer graublauen lithographischen Kreideschummerung in 6 Tönen nach dem Grundsatz der senkrechten Beleuchtung, wobei man aber den südöstlichen Gebirgsabhängen einen leichten schrägen Lichteffekt verlieh. Damals wurde auch, auf Vorschlag des Obersten Perrier, die 1875 eingegangene, einst vom General Pelet ins Leben gerufene Commission des travaux graphiques im Jahre 1882 als Commission des travaux géographiques unter Vorsitz des Generalstabschefs als Präsidenten und des Sous-directeur du Dépôt de la Guerre, derzeit der Oberst Perrier, als Stellvertreters erneuert, welche alle geodätischen, topographischen und kartographischen Arbeiten zu leiten hatte.

An anderen Frankreich betreffenden Kartenwerken des Service bzw. Dépôt de la Guerre aus dieser Periode seien genannt:

1. Carte de France 1 : 864000 in 6 Blatt. Sie ist 1825 von Achin, Geometer und Zeichner des Comité du Génie, für das Dépôt des Fortifications im $^1/_{10}$-Maßstabe der Cassinischen und mit Benutzung der Capitaineschen Karte unter Hinzufügung von ergänzenden Arbeiten von Genieoffizieren, namentlich den unter Leitung des Generals Darçon ausgeführten, als ein damals vollständig modernes Werk entworfen worden, und zwar auf 4 Blatt. Von 1861—67 hat sie Constant erneuert und berichtigt. Erst 1887, als der Service die Karte übernahm, erhielt sie die Einteilung in 6 Blatt. Die frühere Kavalierperspektive ist darin aufgegeben, das Gelände aber nur in großen Zügen in Bergstrichen dargestellt, zahlreiche Höhenzahlen (über dem Meere) sind eingetragen worden, die Örtlichkeiten durch Kreise nach ihrer Größe klassifiziert, bei den Städten ist die Abstufung nach der Bevölkerungsziffer erfolgt, die Straßen sind in nationale und departementale eingeteilt

und die Eisenbahnen eingezeichnet; das Wegenetz wird ständig berichtigt. Sie gibt auch die Verteilung der festen Plätze. Obwohl im Prinzip durch 1 : 500000 ersetzt, bleibt sie doch als Übersichtskarte erhalten.

2. Carte des chemins de fer de la France 1:800000 in 4 Blatt, eine 1888 erschienene zweifarbige Zinkographie, die am Rande die Eisenbahnen der Umgegend von Paris, Lyon, Algier, Tunis und Korsika in Übersichtsblättern enthält, und von der 1891 eine Reduktion in 1 : 1 250000 in 2 Blatt erschienen ist.

3. Carte des étapes de France 1:800000, in 4 farbigen Blatt, Zinkographie, 1890. Die Gebiete der 6. und 20. Region (Grenzgebiet) sind auf einem Sonderblatt 1 : 320000 erschienen.

4. Carte de France 1 : 1250000, in 2 Blatt, Kupferstich, die Farben in Lithographie, mit den régions de corps d'armée et subdivisions de régions.

5. Cartes cantonales de la France 1 : 1250000 und 1 : 1600000, davon erstgenannte in Kupferstich, 1817 in 2 Blatt verfaßt und 1888 revidiert, letztangeführte 1876 auf 1 Blatt gestochene Zinkographie.

6. Carte du nivellement général de la France (ohne Korsika) 1 : 800000, in 6 Blatt. Sie erstreckt sich östlich bis Mainz, und ist eine vierfarbige Lithographie, in der die Gewässer blau, die Straßen und Ortschaften rot, die Wälder grün, das Gelände in braunen Niveaulinien (von 100 m Schichthöhe in flachem und 200 m in steilem Gebiet, die 400 m-Kurven verstärkt), die Schrift schwarz wiedergegeben ist. Im unteren linken Teile der Karte ist eine hypsometrische Übersicht der Umgegend von Paris in 1 : 200000 (zwischen Écouen, Poissy, Palaiseau und Lagny) angebracht. Die Erläuterung der Karte ist sehr eingehend. Die Grundlage des 1878 erschienenen Werkes bildet die Carte de France.

7. Triangulation géodésique de la France 1 : 1600000, eine Generalkarte auf einem Kupferstichblatt mit dem Netz 1. und 2. O.

8. Environs de garnison au 80000e in Kupferstich, Auszüge der Generalstabskarte, davon jedes Blatt etwa 30 km von Norden nach Süden und 44 km von Osten nach Westen umfaßt und in dessen Mitte die betreffende Stadt liegt. Seit 1872 sind etwa 20 Blatt erschienen, deren Ursprung dem Oberst Saget zu verdanken ist, die aber nicht fortgesetzt wurden. Es war ein Versuch der Revision der Generalstabskarte, der durch Offiziere der betreffenden Garnisonen gemacht war und nach dem das Dépôt die Karten ausführte.

9. Environs de garnison au 20000e in 25 Blatt, 5farbige Autographien, von 1877—84 gemacht, dann eingestellt, worauf 1889 die Steine und Zinkplatten auf Befehl Derrécagaix' vernichtet worden sind. Es sind Blätter von 1 m Seite etwa, mit braunen 5 m-Höhenkurven, Gewässer in Blau, Wälder grün, Bauten rot, das übrige Gerippe und die Schrift schwarz.

9 Environs de Paris au 80000e auf 1 Blatt (0,66 : 0,44) von 1874 und in 4 kleinen Blatt (0,40 : 0,31) 1892. Die erstgenannte 4farbige Ausgabe auf Stein, die 1876 vollendet wurde, enthielt nur ein sehr klares Gerippe. Die Karte von 1892 ist in sieben Farben gedruckt und von sehr eleganter Ausführung. Außer den vier Farben des Grundrisses, wie auf der Ausgabe 1874, sind noch braune 10 m-Höhenkurven mit Kreideschummerung (senkrechtes Licht) und ein blaues Gefließnetz hinzugetreten — das Ganze gibt eins der besten Bilder, die in neuerer Zeit vom Service ausgeführt wurden.

10. Environs de Paris au 20000e in 36 Blatt, auf der noch zu erwähnenden Carte du Département de la Seine 1 : 40000 beruhend. Zinkographie, Sechsfarbendruck, mit braun geschummerten 5 m-Niveaulinien, 1879—81 ausgeführt, 1882 und 1887 revidiert.

11. Carte du Département de la Seine au 1 : 40000e in 9 Blatt, schwarzer Kupferstich mit Bergstrichen (senkrechtes Licht), auf Antrag des Seinepräfekten, Comte Rambuteau, vom Jahre 1834 und auf Kosten des Departements in den Jahren 1836—39 durch Reduktion der ersten Minutes 1 : 10000 hergestellt, 1887, 1893, 1894 und 1895 revidiert. Paris liegt im Mittelpunkt, die Umgebung reicht bis 20 km in nord-südlicher und 25 km in ost-westlicher Richtung. Das Evidenthalten der Umgebung der Hauptstadt ist fast unmöglich infolge der raschen Veränderungen, selbst bei einer zinkographischen Ausgabe. Das Mittelblatt Paris ist 1871—76 ganz neu gemacht worden.

12. Plans directeurs et environs des places fortes 1 : 10000 (planchettes) und im Hochgebirge 1 : 20000 (cartes réduites), welche die Umgebung bis auf 20 km von den Werken enthalten, seit 1871, sind nicht mehr im Handel, vielfach veraltet, aber wahrscheinlich evident und werden heute fortgesetzt. Sie geben das Gelände in 5m-Höhenkurven wieder.

13. Champ de tir Bourg-Lastic 1 : 10000 auf 1 farbigem Blatt, Zink-Heliogravüre.

14. Camp de Châlons-sur-Marne 1 : 20000 in 2 Blatt schwarzen Steindrucks, Gelände in Schraffen. 1865 entstanden, 1882 revidiert.

15. Dasselbe in 1 : 40000 auf 1 Blatt in schwarzer Zinkographie, Gelände in Niveaulinien. 1869 von Genieoffizieren aufgenommen, 1882 revidiert.

Wenden wir uns nun zu den Arbeiten **anderer Behörden**. Lange Zeit war für sie nur die Generalstabskarte 1 : 80000 vorhanden. Aber sie genügte niemals vollständig. Daher haben sich die verschiedenen Verwaltungen schließlich, da das Projekt der Commission royale von 1817 zur Herstellung einer den Bedürfnissen aller Dienstzweige genügenden Karte in absehbarer Zeit sich nicht verwirklichen konnte, auf Grund der Generalstabskarte eigene Kartenwerke geschaffen.

So entstanden vom:

Ministère de l'Intérieur:

für den Service vicinal die „Carte de la France“ 1 : 100000 in 587 Blatt zu je 38 : 28 cm (47 Lieferungen). Diese große, übersichtliche und gut lesbare Karte ist eine der am meisten gebrauchten. Sie ist eine Gradkarte (15′ Breite zu 30′ Länge) in Polyederprojektion und als Wege- und Verwaltungskarte für den inneren Dienst ausgeführt. Sie gibt die Wege (in Rot) nach einer administrativen Einteilung, nicht wie die Generalstabskarte nach dem Zustande ihrer Fahrbarkeit &c. Sie unterscheidet ein- und zweigeleisige Bahnen und enthält die Post- und Telegraphenbureaus. Die Bevölkerungsangaben sind in roten Ziffern, die Gewässer und Höhenzahlen sind blau, die Wälder grün, das Gelände ist in leichter grauer Schummerung (schräges Licht) ganz skizzenhaft, ohne jede größere und selbst für militärische Zwecke ausreichende Genauigkeit dargestellt, was auch der Maßstab nicht vertrüge. Im übrigen umfaßt die Karte, ein auf Stein gestochener und nach dem Erhardschen Verfahren galvanoplastisch auf Kupfer übertragener Fünffarbendruck, dasselbe Gebiet wie die Carte d'état-major au 80000e. Sie ist aber natürlich billiger und kann besser auf dem laufenden erhalten werden (letzte Revisionen 1897—99). Die Grad- und die Blatteinteilung sind unabhängig voneinander. Sie wird bei Erhard frères gedruckt und bei Hachette et Cie verlegt.

Ministère des Travaux publics:

„Carte de France au 200000e“ in 4 Blatt, seit 1885 heraus. Sie enthält in sehr klarer Darstellungsweise eine Reihe wichtiger Angaben für diese Verwaltung, die freilich zum Teil den Soldaten weniger interessieren, während die Geländedarstellung wenig gelungen und für militärische Zwecke geradezu unbrauchbar ist. Auf der Karte sind

Kunstbauten von Straßen, Eisenbahnen und Kanälen, Leuchttürme, Fabrikanlagen der verschiedensten Art, Bergwerke, Kohlenschächte, Mineralquellen, Regenmesser, meteorologische Angaben &c. zu finden, die strategische Studien mehr erschweren als unterstützen würden, dem Sonderzwecke aber trefflich genügen. Ferner eine sehr wichtige

„Carte géologique de la France au 80000e" in 273 Blatt seit 1875, deren Ausführung einer der École des Mines zugeteilten Commission géologique untersteht. Von dieser auf die Generalstabskarte gestützten Karte, zu deren Blättern hervorragende Fachmänner wie Barrois, Gosselet &c. den Text schrieben, gibt es seit 1889 auch eine Reduktion 1 : 1 Mill. Druck von Erhard frères als Chromolithographie.

Ministère des Colonies:

„Atlas colonial" der französischen Besitztümer in Afrika und Asien, die einzelnen Karten in Maßstäben von 1 Mill. bis 3 Mill., dazu ein Übersichtsblatt und Spezialkarten in 1 : 250000 bis 1 : 500000. Von dieser freilich auf sehr verschiedenwertigem Material beruhenden, bei Colin verlegten Arbeit ist 1899 die 1. Lieferung erschienen, 1901 lagen bereits 7 Lieferungen vor. Heute ist das Werk vollendet und besteht aus 27 Karten in 8 Farben und 50 Kartons. Paul Pelet ist der Verfasser.

Ministère de l'Agriculture:

„Atlas forestier de la France" 1 : 320000 (par départements), seit 1889 für die Administration des forêts heraus. Verfasser: E. Cuny. 1875 erschien in seinem Auftrage: „La France agricole" in 46 Karten mit Text, von Heuzé.

Ministère du Commerce:

Verschiedene Cartes spéciales, wie die courriers postaux et des télégraphes &c.

Schließlich sei noch ein Blick auf die ausgezeichnete in- und ausländische **Privatkartographie** bzw. auf Arbeiten ausländischer Behörden geworfen. Aus etwas älterer und aus neuester Zeit seien genannt:

A. Cailloux: Carte minière de la France 1 : 1250000. Paris 1880.

Dufrénoy et Elie de Beaumont: Carte géologique et minéralogique de la France 1 : 500000 in sechs farbigen Blättern, mit Übersichtskarten 1 : 2 Mill. und 2 Bänden Text. Ein klassisches Werk. 1840.

Levasseur: Atlas physique, politique, économique in 13 Blatt mit 120 Kartons. Paris 1876.

Pigeonneau und Drivet: Carte hypsométrique et routière de la France 1 : 800000 in 9 Blatt mit farbigen Höhenschichten von 100 : 100 m. Sehr ansprechend ausgeführt. Paris, Belin, 1877.

Malte-Brun: Nouvelle carte physique et géographique de la France 1 : 2 Mill. 1880, und Nouvelle carte militaire de la France. Paris 1880.

A. Vuillemin: Atlas de Géographie de la France. Paris 1880.

Derselbe: Carte politique et administrative de la France et de ses principales colonies. Paris 1880.

Derselbe: Carte des bassins et des grands fleuves de la France. 1886.

A. Thuillier: Carte des chemins de fer français 1 : 260000. Paris 1884, und 1 : 1 Mill. in 6 Blatt, 1894.

Vasseur: Carte de France 1 : 500000 in 18 Blatt. Paris 1886.

Vivien de St. Martin: Carte de France 1 : 250000 in 4 Blatt. Paris 1884.

Carez et Vasseur: Carte géologique de la France 1 : 500000 in 48 Blatt, die heute am meisten benutzte. Paris, impr. Becquet, 1885—89.

V. Turquan: Répartition géographique de la population en France, communes par communes 1 : 600000. Paris 1888.

Saunois de Chevert: Carte économique de la France au point de vue des principales productions naturelles. Paris 1889.

Jacquot et Lévy: Carte géologique de la France 1 : 1 Mill. Paris 1889.

Meyère et Hansen: France et pays voisins à l'usage des écoles, des ingénieurs et des commerçants 1 : 1 Mill., 4 Blatt. Paris 1889.

Maxime Mabyre: Carte de la France 1 : 1 Mill. in 8 Farben. Mit sämtlichen Verkehrsmitteln.

L. Bonnefont: Carte physique de la France 1 : 1200000, dressée par J. Forest, gravée par A. Demersseman. Paris, impr. Monrocq; édit. Maison Forest. 1899.

Carte vélocipédique et touriste de France 1 : 400000, dressée avec le concours du Touring-Club de France. Impr. et grav. Erhard; H. Barrère éditeur. Paris 1899.

Cartes Niox (Cartes militaires avec illustrations). No 4: France (les départements, les corps d'armée) 1 : 250000. Lithographie par Lécard. Paris, impr. Dufrénoy; C. Delagrave éditeur. 1899.

Plan vélo de la France: Nord 1 : 250000, Sud 1 : 333000, dressé d'après la carte de l'état-major, avec le concours des membres du T. C. F. U. V. F. et des clubs régionaux. Gravé par Guilmin. Paris, libr. Néal édit. 1899.

Gruson: Carte du département du Nord, dressée par ordre du Conseil général 1 : 200000. Lille, 1898.

Carte de la répartition de l'emplacement des troupes 1 : 950000, seit 1902. Paris, Le Soudier. Jährlich.

Unter den französischen Atlanten steht obenan der seit 1875 von Vivien de St. Martin begonnene, später von Fr. Schrader fortgesetzte, aber leider noch immer nicht vollendete „Atlas universel de géographie" in 90 Karten in schönem Kupferstich und wirkungsvoller Darstellung des Geländes, bei Hachette et Cie erschienen, wo bereits 1890 der „Atlas de géographie moderne" in 64 lithographierten Tafeln, mit Text, von F. Schrader, F. Prudent und E. Anthoine veröffentlicht wurde, von dem Spamers Großer Handatlas von 1896 eine deutsche Ausgabe ist. Dann der „Atlas général" von P. Vidal de la Blache, der aus 137 Karten, 248 Kartons und einem Index von über 40000 Namen besteht und 1894 bei A. Collin et Cie herauskam. Ferner A. Joanne: „Atlas départemental" in 95 Blatt, seit 1869, der aber weniger über die physischen als über die politischen Verhältnisse unterrichtet, und Lognon: „Atlas historique de la France depuis César jusqu'à nos jours" von 1884. Endlich möge noch des von Levasseur et Kleinhans in 1 : 1000000 (mit 4facher Überhöhung) gefertigten Reliefs gedacht sein.

Von ausländischen Arbeiten seien an amtlichen zunächst hervorgehoben:

Preußischer Generalstab:

Höhenschichtenkarte des Seine-Departements. 1 Blatt 1 : 30000. Berlin 1870.

Straßenkarte von Mittel-Frankreich 1 : 502000. 1 Blatt. Berlin 1870.

Übersicht der Kriegstelegraphenleitungen des deutsch-französischen Krieges 1870/71. 1 Blatt. Hauptquartier Versailles 26. Oktober 1870.

Topographische Karte der Umgegend von Verdun 1 : 25000. Berlin 1876.

Desgl. der Umgegend von Toul in 4 Blatt. Berlin 1876.

(Reymanns) Topographische Karte von Mitteleuropa 1 : 200000. Grenzen farbig, sonst schwarz. Teils Kupferstich, teils Lithographie. Enthält Frankreich teilweise (etwa bis zu einer Linie Cherbourg—Bordeaux).

Ebenso ist in der Karte des Deutschen Reichs 1 : 100000 und in der Topographischen Übersichtskarte 1 : 200000 ein kleiner Teil des Grenzgebiets zu finden.

Österreichisches Militärgeographisches Institut:

Karten 1 : 200000, 1 : 300000 und 1 : 750000 enthalten Frankreich teilweise, erstgenannte jedoch nur ein kleines Gebiet um Nizza.

Spanisches Deposito de la Guerra:

Mapa de Francia 1 : 1 Mill. Madrid 1881.

Unter den privaten Kartenwerken steht obenan:

C. Vogels Karte von Frankreich 1 : 1 500000 in 4 farbigen Blatt, mit dem Karton der Umgebung von Paris 1 : 150000, ein Meisterwerk, zuerst 1874—77 in Schwarzdruck erschienen. Wird stets berichtigt, so daß es außerordentlich zuverlässig ist, zumal es sich hauptsächlich auf Originalmaterial stützt. Heute im Braundruck; berichtigt von H. Kehnert. Ein großartig gedachtes und ebenso ausgeführtes Werk.

Leuzinger: Physische und geographische Karte von Frankreich 1 : 2 Mill. in farbigen Höhenschichten, von 0, 125, 250 und weiter von je 250 m, in sehr gelungener Ausführung. Bern 1880.

O'Grady: Übersichtskarte vom nordöstlichen Frankreich nebst Grenzländern 1 : 1 Mill.

W. Liebenows Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 300000, enthält auf etwa 15 Blatt Frankreich. Seit 1869 mehrfach neuaufgelegt.

Dechen: Geognostische Übersichtskarte von Frankreich 1 : 2 500000. Berlin (?) 1869.

C. Gräf: Frankreich 1 : 2 Mill., 1 Blatt 57,5 : 64 cm, Farbendruck. Weimar 1899. Geogr. Institut. 31. Auflage.

Zentralausschuß des Vogesenklubs: Karte der Vogesen 1 : 50000. Enthält teilweise Frankreich. Blätter (36 : 44,5 cm) als Farbendruck bei J. H. Ed. Heitz in Straßburg, im Erscheinen seit 1895 (?).

G. B. Grundy: Murrays Handy Classical Maps: Gallia 1 : 2 500000 or 39,7 stat. miles to 1 inch. With Index. London, John Murray, 1899.

Endlich die Karten in den großen Atlanten von Stieler (s. o. Vogel), Wagner-Debes, Andree, Bartholemew, Collins, Philip, Marks &c., sowie in den Reisebüchern von Baedeker, Meyer, Murray &c.

Wenden wir uns nunmehr noch den wichtigsten **literarischen Arbeiten** in Kürze zu! Von amtlichen Arbeiten des Dépôt de la Guerre bzw. des Service Géographique seien erwähnt: Zunächst das von dem General Andréossi 1802 gegründete „Mémorial du Dépôt de la Guerre“, in dem eine Reihe wichtiger, auf die Geschichte der Carte de France &c. bezüglicher Arbeiten enthalten ist, z. B. des Colonel Vallongue „Notice historique sur le Dépôt de la Guerre“; Soulavie, capitaine ingénieur-géographe: „Notice sur la topographie“ und desselben: „État de la topographie en Europe“ (1802); Colonel Peytier: „Notes sur les opérations géodésiques“; Colonel Perrier: „Nouvelle méridienne de France« und desselben Verfassers (gemeinsam mit Ibañez) „Jonction géodésique et astronomique de l'Algérie avec l'Espagne“ und besonders die Abhandlungen in den drei Tomes VI, VII und IX über die Triangulation Frankreichs. Der letzte, XV. Band, erschien 1894. Dann des Colonel Berthaut im Auftrage des Service verfaßte sehr wichtige, hervorragende Arbeit: „La Carte de France 1750—1898. Étude historique“ in 2 Bänden, in der Imprimerie des Service gedruckt, 1899 erschienen, und desselben Offiziers „Les ingénieurs-geographes militaires 1624—1831“ in 2 Bänden, 1901 (?). Von anderen Arbeiten, die zum Teil auch im offiziellen Auftrage erschienen sind, seien genannt: L. Puissant: „Rapport sur le mode d'exécution d'une nouvelle carte topographique de la France, appropriée à tous les services publics et combinée avec les opérations du cadastre“ von 1817; dann desselben Verfassers „Principes du figuré du terrain“ von 1827, in denen er für eine Verbindung von Isohypsen mit Schraffen eintritt; weiter sein „Traité de topographie, d'arpentage et du nivellement“ von 1820 und sein „Traité de géodésie ou exposition des méthodes astronomiques et trigonométriques, appliquées soit à la mesure de la terre, soit à la confection des canevas des cartes et des plans“, 2. Aufl. 1819 (2 Bände). Auch seine „Nouvelle description géométrique de la France ou précis des opérations et résultats numériques qui servent de fondement à la nouvelle carte du Royaume“, Paris 1832, 1840 u. 1853. Dann Bégat: „Exposé des opérations géodésiques relatives aux travaux hydrographiques exécutés sur les côtes méridionales de France“, Paris 1844. Bourdalouë: „Nivellement général de la France“, Bourges 1864. Maurice Baudot: „Le nivellement général de la France et le nivellement de précision de la Suisse“, Paris 1874.

Rein privater Natur sind: P. A. Clerc: „Cours sur la pratique des levées topographiques à l'usage des élèves de l'école royale de l'artillerie et du génie“, Paris 1830, 2 Teile. F. F. Français: „Cours de géodésie à l'usage des élèves de l'école royale de l'artillerie et du génie“, Metz 1828, 2 Teile. Dann A. Laussedats verschiedene Schriften über Photogrammetrie, so besonders seine „Historique de l'application de la photographie au lever des plans“. 1835, in letzter (5.) Ausgabe 1895, erschien L. B. Francoeurs „Géodesie ou traité de la figure de la terre“, 1855 Bardins „La Topographie enseignée par des plans-reliefs et des dessins avec texte explicatif“ mit einem Atlas von 40 Tafeln und 7 Reliefs. Weiter erwähnenswert ist: Perrot: „Nouveau manuel complet pour la construction et le dessin des cartes géographiques“ von 1847. M. d'Avezac: „Coup d'oeil historique sur la projection des cartes de géographie“ von 1863, zu dem A. Germains: „Traité des projections

des cartes géographiques" gewissermaßen die wissenschaftliche Grundlage lieferte, und E. Colignon: „Recherches sur la représentation plane de la surface du globe terrestre" von 1863. Colonel Goulier: „Coup d'oeil sur la topographie" 1868 und desselben Verfassers „Études sur les levées topométriques" von 1892; Commandant Rouby: „La cartographie au dépôt de la Guerre" 1876. Nicolaus Tissots berühmtes „Mémoire sur la représentation des surfaces et les projections des cartes géographiques", Paris 1881 (teilweise 1878—80 in den „Nouvelles annales de mathématique" erschienen), das in einer neuen Art der Analyse die bei den Abbildungen der Erdoberfläche entstehenden Verzerrungen erörtert sowie die wichtige Frage, bei welcher flächentreuen Projektion eines gegebenen Gebietes die größte auf der Karte vorkommende Winkelverzerrung möglichst klein sei, und welches überhaupt für ein gegebenes Land die Karten mit kleinster Verzerrung sind (ausgleichende Projektion). Er lenkt unter Verwerfung der Bonneschen Projektion die Aufmerksamkeit der praktischen Kartographen auf eine rationelle Projektion[1]). Dadurch wird die Kartographie in neue Bahnen gelenkt. Von weiteren Arbeiten seien Le Bon: „Les Levées photographiques et la photographie en voyage" 1889, Fraipont: „L'art de prendre un croquis" 1891, Bassot: „La Géodésie française" 1891, Bertrand: „Traité de topographie" 1892, Crouzet: „Éléments de topographie" 1891, Moëssard: „Topographie et Géodésie" (Cours de St. Cyr) 1882, Durand-Claye: „Opérations sur le terrain" 1889, Pelletan: „Traité de topographie" 1893, Dallet: „Manuel pratique de Géodésie" 1897, erwähnt. Von außergewöhnlicher Bedeutung für das Studium der Geographie wurden Edm. François Jomard: „Monuments de la géographie ou recueil d'anciennes cartes européennes et orientales, publiés en facsimilé de la grandeur des originaux" in 8 Abschnitten, 1842—62, zu denen nach seinem Tode noch eine von Cortambert geschriebene „Introduction" 1879 trat. Unter dem Schutz der portugiesischen Regierung erschien von 1842—53 der große Atlas des Vicomte de Santarem, der 76 zum größten Teil noch nicht veröffentlichte Welt-, Portulan-, hydrographische und historische Karten des 16. und 17. Jahrhunderts in Imperialformat enthält, nebst einem Commentaire: „Essai sur l'histoire de la cosmographie et de la cartographie pendant le moyen-âge et sur les progrès de la géographie après les grandes découvertes du XVe siècle". Endlich L. Gallois: „Les Géographes allemands de la Renaissance" 1890 (mit 6 Tafeln).

An hervorragenden, auch für den Kartographen wichtigen geographischen Werken seien endlich genannt: Élisée Reclus: „Géographie universelle" in 19 Bänden, Vivien de St. Martin: „Nouveau dictionnaire de géographie universelle" in 8 Bänden (1879—97) mit Suppléments, endlich Joanne: „Dictionnaire géographique et administrative de la France", im Erscheinen (6 Bände sind bisher veröffentlicht).

4. Die neueste Periode.

Die neueste Entwickelungszeit der französischen Kartographie, in welche die Schaffung eines Planes für eine neue Landeskarte und der Beginn ihrer Ausführung fällt, knüpft an die Neubestimmung des Meridians von Frankreich an. Obwohl die Fehler der Messung von Méchain und Delambre ohne Einfluß auf die Genauigkeit des Kartenbildes sind, beeinträchtigen sie doch den Wert der Triangulation 1. O., welche mit den inzwischen erzielten Fortschritten der geodätischen Wissenschaft nicht mehr im Einklang stand. Hier war Abhilfe nötig, damit Frankreich in den internationalen Bestrebungen zur Bestimmung der Erdgestalt nicht zurückblieb. Die Neubestimmung war aber auch notwendig, um das große Projekt einer Verbindung Spaniens mit Algier durchzuführen. Dadurch wurde eine ununterbrochene Dreieckskette von den Shetlandinseln im Norden Schottlands durch Großbritannien, über den Kanal, durch Frankreich, Spanien, Mittelmeer und Nordafrika, d. h. ein Erdbogen von $28\frac{1}{2}°$ Amplitude oder ein Drittel der Entfernung vom Pol zum Äquator festgelegt. Endlich aber war damit der Ausgang gegeben für eine neue und möglichst genaue Katastermessung, denn diese erforderte ein Netz von Punkten 4. und sogar 5. O., die von Stationen 3. O. aus bestimmt werden müssen. Da diese aber in ihrer richtigen Lage wieder von der Triangulation 1. und 2. O. abhängen, bei der früher kein Winkel direkt beobachtet war, so wurde zur genauen Festlegung der 3. O. eine Revision der Haupttriangulation erforderlich, zu der aber die Meridianneubestimmung die Grundlage und die erste Anregung bildete.

Im Frühjahr 1870 hatten bereits durch Hauptmann Perrier[2]) und seine Mitarbeiter, die Hauptleute Penel und Bassot, die Operationen begonnen, zunächst im Pariser Meridian von Süden aus bis nach Montredon vorgehend, als der Krieg 1870 diese Arbeiten unterbrach. Im Herbst 1871 konnten sie dann wiederaufgenommen werden, schritten aber aus Personal-

---

[1]) In Deutschland ist durch Zöppritz' und Hammers Tätigkeit diese wichtige Arbeit besonders bekannt geworden.

[2]) François Perrier war ein hochverdienter Geodät, der 1861 die trigonometrische Verbindung der Küsten Englands und Frankreichs, 1863 die Vermessung Korsikas, 1864—69 die Arbeiten in Algier mit ausgeführt und sich dabei die größten Erfahrungen erworben hatte. Er führte auch die Reiterations- statt der Repetitionsmethode beim Dépôt ein. Seit 1873 war er Mitglied der internationalen Gradmessung, später wurde er Leiter der geographischen Abteilung des Kriegsministeriums. 1888 starb er in Montpellier.

und Geldmangel nur langsam vorwärts, zumal gleichzeitig die Triangulation in Algier ausgeführt werden mußte. So wurde der mittlere Parallel erst 1874 erreicht. Bei den Beobachtungen wandte man zuerst Heliotropen, seit 1875 den auch nächtliche Arbeit gestattenden optischen Collimateur an. Die Längenunterschiede wurden telegraphisch bestimmt, auch zur Verbindung mit auswärtigen Observatorien, so 1874—77 zwischen dem Puy de Dôme und Neufchâtel, 1881—86 zwischen Paris und Mailand, Leyden, Madrid, 1888 zwischen Paris und Greenwich[1]). Auch die Breiten und Azimute der Observatorien wurden bestimmt. 1888 wurde die neue Triangulation des Meridians durch Oberstleutnant Bassot und Major Defforges sowie die Hauptleute Lubanski und Barisien vollendet und an das belgische und englische Netz angeschlossen (26 bzw. 27 Dreiecke), wobei Unterschiede von 0,25 bzw. 0,22 m für die Basen Kemmel—Kassel und Harlettes—Kassel festgestellt wurden. 1889 wurde eine Kontrollbasis im äußersten Norden bei Kassel bestimmt, auf der route nationale Nr. 16, von 7,5 km Länge. 1890 wurde eine bereits 1883 erkundete Grundlinie in der Nähe der alten Picardschen zwischen Juvisy und Villejuif auf der route nationale Nr. 7 zu 7226 m festgelegt. Bei der zweimaligen Messung mit dem Brunnerschen Apparat wurden anfangs 20 Strecken in 1 Stunde, zuletzt bis 35 Strecken geleistet und die erste Bestimmung in 24 Tagen, die Rückmessung in 19 Tagen durch Bassot und Defforges bewirkt. 1891 wurde die Basis bei Perpignan neu gemessen mit 25 Strecken Geschwindigkeit in der Minute. 1896 war die Triangulation beendet. Das Gesamtergebnis war, daß die Basen von Paris und Melun um 1 cm übereinstimmten, die Messung der Grundlinie von Perpignan eine um 29 cm höhere Länge ergab als die alte Delambresche, daß ferner die Basis von Perpignan um 5 cm kürzer gemessen wurde, als sie rechnungsmäßig betragen mußte, wenn man von Paris ausging, was nur $\frac{1}{200000}$ Unterschied bei 6 Breitengraden Abstand ausmachte. Obwohl es sich nur um eine provisorische Messung handelte, ergibt sich schon jetzt, daß der Hauptfehler des alten französischen Netzes in den Ketten liegt, die in den Basen von Bordeaux und Gourbera ihre Stütze haben. Man muß also eine neue Messung des mittleren Parallels und vielleicht auch des Parallels von Rodez vornehmen.

Die Verbindung zwischen Algier und Spanien geschah 1879 auf 4 Stationen, und zwar in Algier unter Leitung des Obersten Perrier (mit den Hauptleuten Derrien und Defforges im M'Sabita) und des Majors Bassot (mit den Kapitänen Sever und Koszutski in Filhaoussen).

In Spanien waren Oberst Barraquer (in Mulhacen) und Major Lopez (in Tetica) tätig. Daran schloß sich die astronomische Verbindung durch optische Verständigung. Schließlich wurde Algier mit der französischen Triangulation durch ein Viereck verknüpft, dessen Diagonalen 270 km lang waren.

1888 wurde dann die Verbindung zwischen dem französischen und dem italienischen Netz ausgeführt.

1893 und 1894 wurden die neuen geodätischen Operationen Frankreichs durch Neulegung eines Teils des früher vom sardischen Generalstab ausgeführten Netzes in der ehemaligen Grafschaft Nizza beendet.

Eine weitere Grundlage war die Vervollkommnung und Vervollständigung des 1861—64 durch Bourdaloue ausgeführten Nivellementsnetzes von 15000 km Umfang. Sie wurde 1878 durch eine unter Freycinets (des damaligen Ministers der öffentlichen Abeiten) Vorsitz tagende Zentralkommission beschlossen, in der Vertreter der Ministerien des Innern und des Kriegs saßen, von letztgenanntem Oberst Goulier und die Majore Perrier und

---

[1]) Bei dieser Beobachtung erhielten die Engländer $9^m 20{,}85^s$ für den Unterschied der mittleren Zeiten, die beiden Franzosen Bassot und Defforges $9^m 21{,}06^s$. Auch eine Messung von 1892 ergab eine Differenz, so daß heute noch nicht dieser Fundamentallängenunterschied beider Meridiane feststeht, sondern ein Widerspruch von $0{,}2^s = 3''$, auf 50° Breite der WO-Strecke 60 m betragend, besteht.

Prudent. Nach langen Studien wurde ein Programm aufgestellt, das ein Präzisionsnivellement von 840000 km Umfang auf den Wegen aller Art und längs der hauptsächlichen Wasserläufe vorsah. Ein Zwischennivellement sollte das Grundnetz vervollständigen, derart, daß für die Fläche jeder Gemeinde Frankreichs 12—15 genau bestimmte Höhenpunkte festgelegt werden, die dann Höhenkurven in 1 : 10000 aufnehmen und eine genaue Analyse der Bodengestaltung ermöglichen sollten. Das Grundnetz sollte durch Beamte des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, etwa $^1/_{10}$ des Zwischennivellements und die Planimetrie durch das Kriegsministerium geliefert werden, das auch die plans directeurs der festen Plätze und das Nivellement gewisser Gebirgsgegenden zu fertigen hatte. Die Kommission schätzte die Kosten auf 16 Millionen und die Ausführungsdauer auf 10 Jahre, davon auf 6 Millionen und 6 Jahre für die Situation. 1881 forderte das Ministère des Travaux publics einen ersten Kredit von 500000 Francs. Aber die Finanzlage gestattete zunächst solche Ausdehnung der Arbeiten nicht; es wurden 1883 als erste Rate nur 50000 Francs bewilligt, die allmählich auf 75000 Francs jährlich erhöht wurde. Die Leitung des Nivellement général hatte M. Lallemand, ingénieur en chef des Mines, der 1892 das Netz 1. O. von 12400 km Umfang, das sich aus 32 geschlossenen Polygonen zusammensetzt, vollendete, d. h. jährlich etwa 1500 km leistete. Eine Übersichtskarte gibt die Lage jedes Fixpunktes mit Nummer und Höhenangabe an. Nur 1500 km gehören dem alten Bourdalouenetz an, sind aber auch neu nivelliert. Das Netz 2. O. wurde von 1891—98 in 17500 km Umfang nivelliert, wovon etwa 1200 km neu vermessene Bourdalouelinien sind und 3000 km, die nicht neu nivelliert, deren Fehler aber verbessert wurden. 1893 begann man im Departement Pas de Calais und andern Gegenden das Nivellement 3. O., wovon etwa 11300 km fertig sind, darunter 2700 km Bourdalouenetz. Von den niederen Netzen 4. und 5. O. sind rund 17000 km fertig, darunter 6300 km Bourdalouelinien und 5000 km andere Linien. Bis Ende 1899 wurden von allen Ordnungen rund 58000 km fertig gestellt, so daß also noch viel zu tun bleibt, wenn auch zusammen mit dem geodätischen Nivellement schon ein ganz stattliches Gebiet festgelegt ist. An diesem Netz des Nivellement général sind bisher rund 74000 Fixpunkte in 3 verschiedenen Arten festgelegt. Der zufällige wahrscheinliche Fehler pro Kilometer (proportional der Quadratwurzel aus der Nivellementslänge in Kilometern sich fortpflanzend) beträgt für die Linien 1. O. zwischen 0,3 und 1,3 mm, für das Netz 2. O. zwischen 0,4 und 1,7 mm und für die Bourdalouelinien des Netzes 2. O. zwischen 1 und 5 mm.

Was die systematischen Fehler im Nivellement 2. O. von Lallemand anbetrifft, so ergaben sich zwischen Hin- und Rücknivellement Unterschiede pro Kilometer bei den neuen Linien —0,3 mm (± 0,3 mm), bei den Bourdalouelinien —0,14 mm (± 2,3 mm, also kleiner, aber viel schwankender). Die Höhenunterschiede zwischen den alten Bourdaloue- und den Festpunkten des neuen Netzes betragen zwischen 0 und 1,1 mm[1]).

So ist die geodätische Grundlage für eine topographische Karte großen Maßstabes, die 1817 die Commission royale in 1 : 50000 schaffen wollte, und deren Bedürfnis mit der Herstellung von Eisenbahnen, der Organisation und Entwickelung von Vizinalwegen, der künstlichen Wasserstraßen, der Entstehung einer großartigen nationalen Industrie usw. sich immer mehr fühlbar machte, vorbereitet. Die bisherige Carte de France genügt, von technischen Zwecken ganz zu schweigen, auch nicht für geologische Arbeiten, wo sie höchstens als Übersichtskarte gelten kann. Für Detailstudien, also Darstellung von ins einzelne gehenden geognostischen und agronomischen Arbeiten, ist sie völlig unzureichend. Schon 1875 hatte daher General Billot der Nationalversammlung im Namen einer mit der Prüfung eines Gesetzes über den Dienst des Generalstabs betrauten Kommission die Schaffung einer Commission centrale des Travaux géographiques vorgeschlagen,

[1]) Das Nivellement lehrt auch, daß eine wesentliche Depression des Mittelmeeres gegen den Kanal und den Golf von Biscaya nicht vorhanden ist.

in der alle Behörden vertreten sein sollten, und die mit der Leitung des gesamten Kartenwesens Frankreichs betraut werden sollte. Auch sollte das Korps der Ingenieurgeographen wieder entstehen und eine section géographique des Generalstabs bilden. Indessen erst viel später, nämlich 1891 und in anderer Form, lebte der Gedanke wieder auf. Durch Dekret des Präsidenten der Republik und Verfügung des Kriegsministeriums vom 10. Juni 1891 wurde im Ministère de la Guerre eine Commission centrale des Travaux géographiques errichtet, die unter den Vorsitz des Chefs des Generalstabs der Armee gestellt wurde, und in der alle Ministerien, zu deren Aufgaben geodätische, topographische, geographische und kartographische Arbeiten gehörten, vertreten sein sollten. Es waren dies die Ministerien der auswärtigen Angelegenheiten, des Innern, der Finanzen, der Marine, des öffentlichen Unterrichts, der öffentlichen Arbeiten, des Handels und der Industrie, des Ackerbaues und das Sous-Secrétariat des Colonies. Der Direktor des Service géographique (damals General Derrécagaix) war Vizepräsident. Die zwei ersten Sitzungen (1892) der nach einem Reglement des Kriegsministeriums arbeitenden Kommission beschäftigten sich mit der aus Sparsamkeitsrücksichten nötigen Unterdrückung von Karten, wo solche für einen Zweck doppelt vorhanden waren, sowie mit den Aufgaben der Kommission überhaupt. Erst 1897 hatte die Kommission wieder Anlaß zum Zusammentreten. Ihr wurde die farbige Erweiterung der Karte 1 : 80000 im Maßstabe 1 : 50000 als Ausführungsprobe für eine neue Karte von Frankreich in diesem Verjüngungsverhältnis zur Begutachtung vorgelegt. Sie sprach sich günstig über die Probe aus, die sie aber nicht als endgültige Lösung ansieht, vielmehr fordert sie die Schaffung einer neuen Karte großen Maßstabs durch den Service géographique und beauftragt mit der Feststellung des Programms dazu eine Unterkommission. Sie bestand unter dem Vorsitz des Generals de la Noë (Direktors des Service) aus den Herren Bouquet de la Grye (Vizepräsidenten des Bureau des longitudes), Cheysson, dem Obersten Berthaut, Anthoine (Chef du Service de la carte de France 1 : 100000), Hatt (ingénieur hydrographe en chef de la marine), Camille Guy (chef du Service géographique im Ministerium der Kolonien) und Major Delarue. Sie arbeitete ein vom 18. Mai 1897 datiertes Projekt aus, in dem sie vorschlägt, die Herstellung der neuen Karte mit der Neuausführung des Katasters zu vereinigen, denen sich das Nivellement général angliedern sollte. Es solle dabei ein Mittelpunkt geschaffen werden, welcher die Einheit und Harmonie der Arbeiten der drei Dienstzweige, denen diese Arbeiten zufallen, gewährleistet. In Übereinstimmung mit einer technischen Unterkommission des Katasters wurde dabei beschlossen, die Katasteraufnahmen auf eine besondere, von der zu revidierenden und zu vervollständigenden Triangulation 1. und 2. O. abzuleitende niedere Dreieckslegung zu stützen. Dazu soll das Netz 3. O. wieder geprüft werden, wobei der 3. Winkel zu messen sei, und dadurch auf 2500 ha je 1 Punkt geliefert werden, was Dreiecksseiten von im Mittel 5000 m Länge entspricht. An dieses Netz 3. O. soll dann ein solches 4. O. mit 1 Punkt auf je 1 qkm geschlossen werden. Alle Grenzsteine sollen an die allgemeine Triangulation angefügt werden. Die Seiten 3. O. sollten eine Genauigkeit von $\frac{1}{10000}$, die 4. O. von $\frac{1}{5000}$, die Anschlüsse der Grenzsteine eine solche von $\frac{1}{2000}$ erhalten. Die neueren Katasterpläne sollten die Situation der Karte liefern, deren Aufnahmen in 1 : 10000 wie die der plans directeurs erfolgen sollten, mit Ausnahme der Gebirgsgegenden, die in 1 : 20000 zu geschehen haben. Die Geländedarstellung in Niveaukurven von 5 m Schichthöhe sei Sache des Service géographique. Die Vervielfältigungen der minutes werden dem Handel übergeben. Die Karte selbst ist in 1 : 50000 durch den Service géographique auszuführen, wobei die Veröffentlichungskosten auf $1\frac{1}{2}$ Millionen, die Kosten der Aufnahme selbst auf 17 Millionen, zusammen also auf 18 500000 Francs festgesetzt werden. Hierzu die Kosten für das Kataster mit 600 Millionen und das Nivellement général mit 8 Millionen gerechnet, ergeben sich im ganzen 626 500000 Francs, ohne die Kosten der nur auf

Verlangen herzustellenden Reproduktionen der Meßtischblätter. Mit diesen kämen noch 8 900000 Francs hinzu, die aber die Besteller tragen. Soll die Karte in 1 : 10000 in 30 Jahren veröffentlicht werden, so wären jährlich, bei rund 31500 Blättern, 1050 Heliogravüren zu liefern, d. h. 3½ Blatt täglich (bei 300 Arbeitstagen jährlich). Die Commission centrale soll die Leitung aller erforderlichen Arbeiten übernehmen.

Nach allen weiteren Vorschlägen würde die neue Carte de France au 50000° in der heute verbreitetsten polyedrischen (polyzentrischen) Projektion, die am wenigsten Rechnungen erfordert und den leichtesten Gebrauch ermöglicht, entworfen werden. Die kleinen, praktisch verschwindenden Verzerrungen der Blätter fallen außer Betracht, ein Zusammenlegen aller Blätter einer Karte dieses Maßstabes und Umfangs (sie würde etwa 22 m Seite einnehmen) ist kaum zu erwarten und wertlos, während eine kleine Anzahl von Blättern sich sehr gut aneinanderlegen lassen, in derselben Zone sogar mathematisch genau. Frankreich würde ein Trapez bilden, das zwischen dem 42. und 51. Breitengrade und dem 7.° w. und 5.° ö. L. liegt und bei der Annahme des Clarkeschen Abplattungswerts von 1 : 293,46 ungefähr 16,85 m obere und 19,37 m untere Seitenlänge bei 20,007 m Höhe hätte. Bei einer Einteilung in 15 Breiten- und 30 Längenminuten (Sexagesimalsystem) würde die Karte aus 24 Meridian- oder Längskolonnen zu je 36 Blatt und aus 36 Parallelzonen von je 24 Blatt bestehen, d. h. also aus 864 Blättern sich zusammensetzen, deren Unterschiede in den oberen und unteren Rändern zwischen 0,00377 m in der nördlichen und 0,00325 m in der südlichen Zone betragen würden, bzw. würde der größte vorkommende Unterschied zwischen den oberen und unteren Blattbreiten 0,126534 m erreichen. Beim Zusammenlegen würde jeder Meridian eine polygonale konvexe Linie darstellen, die sich fast der geraden nähert, da das Gesetz der Zunahme der Parallel-Bogenlänge von Norden nach Süden konstant ist. Der Unterschied zwischen beiden Linien beträgt auf 20 m Gesamthöhe nur 0,00215 m, d. h. $\frac{1}{8000}$ der Höhe. Legt man zwei solche Längskolonnen in der Ebene ausgebreitet nebeneinander, so würde es keinen praktischen Schwierigkeiten begegnen, die Meridiane würden zu geraden Linien werden, die Parallelen regelrechte Polygone sein, die in konzentrische Kreise eingepaßt werden können, deren Halbmesser leicht zu berechnen sind. Man kann also dem Polyeder ein ihm nahestehendes Sphäroid von konischer Fläche substituieren. Viel größer sind die nicht zu beseitigenden Unstimmigkeiten, die in dem Papiereingang &c. liegen. In Wirklichkeit würde den Blättern allerdings rechteckiges Format gegeben werden, von einer Größe, die das verhältnismäßig größte Trapezformat übertrifft und dadurch den Vorteil bietet, daß die Blätter leicht übergreifen. Es handelt sich um eine Kurvenkarte, da die Bergstrichsysteme, obwohl das Relief in dieser Darstellung, namentlich bei Anwendung schrägen Lichts, künstlerischer wirkt, zu zeitraubend und teuer sind, auch die heute so wichtige Kurrenthaltung erschweren. Die Kurven, durch eine Kreideschummerung nach leicht benutzbarer einfacher Böschungsskala und im gemischten System schräger und senkrechter Beleuchtung unterstützt, geben in klarer und für die verschiedenen Bedürfnisse der Kartenbenutzer bequemer Weise die geometrischen Geländeformen. Dadurch wird aber eine farbige Darstellung nötig (außer für die in Schwarz zu haltenden Meßtischblätter), denn sonst würden Irrtümer beim Lesen der Karte zwischen Situationslinien und Kurven entstehen. Die Farben erfordern aber wieder den Ersatz des Kupferstichs, der ihre Wiedergabe nicht gestattet, durch ein kombiniertes Verfahren aus Stich und Zinkgravüre, und zwar ist für jede Farbe eine besondere Platte nötig, was die Revision sehr erleichtert, indem sie nun getrennt für jede Farbe vorgenommen werden und die Berichtigung der Straßen, Gehölze &c. unabhängig voneinander geschehen kann. So ist also größte Lesbarkeit mit möglichster Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit der Herstellung der Karte verbunden, wenn auch vom künstlerischen Standpunkt die Aufgabe des schönen, fein und genau wirkenden Kupferstichs zu bedauern ist. Übrigens ist, trotz der vielen schon bestehenden

Verfahren, eine gute Farbenwiedergabe und besonders eine gelungene Modellierung des Geländes durch Schattenwirkung nicht leicht. Auch erfordert die Farbenkarte bei schneller Ergänzung des Bedarfs, z. B. im Mobilmachungsfalle, längere Herstellungszeit als die monochrome. Das Blatt wird sich auf etwa 1800 Francs (ohne Aufnahme) stellen. Mit den Aufnahmen ist längst begonnen unter Benutzung der besten Instrumente und Methoden. Man bedient sich des Tachéomètre Goulier, modèle du Génie, welches ebenso wie das tachymetrische Verfahren eine bemerkenswerte Beschleunigung der Arbeit, größere Leichtigkeit und zahlreiche Kontrollmittel gegenüber dem älteren Meßtischverfahren mit der alidade à éclimètre gestatten soll. Weiter wird die Phototopographie benutzt. Der Gedanke, die topographischen Arbeiten mit Hilfe der Photographie zu bewirken, tauchte zuerst in Frankreich, und zwar bei dem berühmten Astronomen und Physiker Arago auf[1]). Doch fand er zunächst keinen Anklang. Erst als 1859—61 Genieoberstleutnant Laussedat mit gutgelungenen Aufnahmen und Studien photogrammetrischer Art[2]) den Beweis für die Brauchbarkeit des neuen Meßverfahrens lieferte, wobei ihm ein 1858 von Chevallier erfundener photographischer Meßtisch gute Dienste leistete, gewann die neue Methode Anhänger. Ihre Vervollkommnung geschah namentlich durch den Geniekapitän Javary 1864 bei Aufnahme eines Plans der Umgebung von Grenoble, und 1867 erzielte Faverges gute Ergebnisse in Savoyen, so daß andere Staaten sich auch ernsthaft und erfolgreich mit der Phototopographie zu beschäftigen begannen, namentlich Italien, Österreich-Ungarn und die Vereinigten Staaten[3]). Heute wird die topographische Aufnahme mittels verschiedener Phototheodoliten als gelegentliche Unterstützung des tacheometrischen Verfahrens (nicht als Ersatz) auch in Frankreich angewendet. Die Aufnahmen geschehen in dem seit 1875 auch für die Umgebungen der festen Plätze üblichen Maßstabe 1 : 10000, nur für Gebirgsgegenden in 1 : 20000, wo man sich meist in den Tälern hält und die topographischen Aufnahmen an die trigonometrischen Dreieckspunkte anknüpft, das so erzielte dürftige Netz durch eine eigene graphische Triangulierung erweiternd. 1898 waren bereits über 4000000 ha vermessen und 50 Blätter in 1 : 10000, 13 in 1 : 20000 ausgeführt, was 338000 Francs erfordert hatte, da das Blatt 1 : 10000 damals 500 Francs, 1 : 20000 rund 335 Francs kostete, ein Preis, der inzwischen durch Verwendung von einem gut ausgebildeten Unteroffizier- und Mannschaftspersonal auf 273 bzw. 221 Francs ermäßigt worden ist. Dieses Personal genügt für die topometrischen, während für die eigentlichen topographischen Arbeiten Offiziere nach wie vor tätig sind. 3 Blätter der neuen Karte 1 : 50000 (Umgegend von Paris) sind schon fertig und recht gelungen.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die heutige Organisation des Service géographique de l'Armée für Ausführung seiner wichtigen Arbeiten, und auf ein anderes großes, allgemein interessantes Kartenwerk zu werfen, das dieser Behörde seine Entstehung verdankt. Der Service géographique ist unmittelbar dem Kriegsministerium, in fachlicher Beziehung dem État-major de l'Armée unterstellt. Direktor ist ein Sous-chef d'État-major général, augenblicklich General Berthaut. Die Aufgabe des Service ist das wissenschaftliche Studium aller auf astronomische, geodätische, topographische und kartographische Arbeiten Bezug habenden Erscheinungen. Er bewirkt die Präzisionsaufnahme, besonders auch für die Carte de France und in der Umgebung von Festungen, bearbeitet diese und alle auf ihrer Grundlage entstehenden Kartenwerke, erhält sie sowie die wichtigsten fremdländischen Karten auf dem laufenden und versorgt im Mobilmachungsfalle die Armee mit Kriegskarten. Der Service gliedert sich in vier Sektionen, jede unter einem Chef im

[1]) Bereits 1791—93 hatte übrigens der französische Gelehrte Beautemps-Beaupré aus perspektivischen Handzeichnungen von Küstengebieten in Vandiemensland und Santa Cruz Karten in geometrischer Projektion abgeleitet.

[2]) Er entwarf den Plan eines Teils von Paris aus 2 Photographien, die er von der Kirche St. Sulpice und dem Dache der École polytechnique gemacht hatte.

[3]) Im Deutschen Reich, wo die Photogrammetrie zuerst durch Meydenbauer große Förderung erfuhr, findet sie für topographische Zwecke hauptsächlich bei den bayerischen Gebirgsaufnahmen Anwendung.

Stabsoffiziersrange, und zwar: 1. die astronomische und geodätische (Géodésie), 2. die Präzisionsaufnahme (Levés de précision), 3. die topographische (Topographie), 4. die kartographische Sektion (Cartographie). Außerdem besteht das Rechnungswesen (Comptabilité), das Kartenmuseum, die Instrumentenanstalt und die Bibliothek. Die 1. Sektion führt mit 12 Offizieren die ihrem Namen entsprechenden Arbeiten aus. Chef ist ein Artillerieoffizier. Die 2. Sektion besteht aus Genieoffizieren und Unteroffizieren — den brigades topographiques du génie in Paris, Bayonne und in den Alpen, die je aus 1 Hauptmann, 8—9 adjoints du génie, 8 kommandierten Offizieren und 2 Unteroffizieren bestehen. Sie führen die Aufnahmen sehr großen Maßstabes, besonders für die Umgebungen von Festungen mit dem Tacheometer aus. (Jährlich etwa 25 QMln, darunter Gebiete in 1:1000, 1:2000, 1:10000 und 1:20000.) Ihr sind auch die Reliefsammlung und die Zentralstelle für Aufnahmeinstrumente zugewiesen. Die 3. Sektion unter einem Genieoffizier gliedert sich in die Revision d'ensemble der Carte de France, die aus vier unter je einem Hauptmann stehenden Gruppen besteht, die auf die verschiedensten Gegenden Frankreichs verteilt werden und denen (brevetierte und nicht brevetierte) Offiziere aller Waffen (Infanterie, Artillerie und Marine) zugeteilt werden, sowie den sieben brigades topographiques für Algier (3) und Tunis (4), ebenfalls aus Infanterie- wie aus Artillerie- und Marineoffizieren zusammengesetzt. Die 4. oder kartographische Sektion besteht aus der (1878 errichteten) Abteilung für auswärtige Kartographie, der Zeichnungsabteilung, den Abteilungen für Gravüre, Photographie und Heliogravüre, sowie Galvanoplastik und der Druckerei, endlich der Publikation. Ihr ist auch eine Zeichnungsschule (mit zweijährigem Kursus), sowie die Buchbinderei und der Mobilmachungsdienst zugeteilt. Dem Rechnungswesen ist das Kartenmagazin unterstellt.

Von anderen kartographischen Arbeiten neuerer Art des Service möchte ich nur auf die Plans directeurs der großen Festungen hinweisen (seit 1875 in 1 : 10000, wie z. B. die großen Umgebungspläne von Lille, Valenciennes, Maubeuge, die 120 km Ausdehnung von Osten nach Westen darstellen, dann die von Longwy und Montmédy, an die sich eine lange Reihe von Plänen von Verdun im Norden bis Lunéville und von Châtel sur Moselle längs der Vogesen und des Jura bis Pontarlier und Besançon schließen), sowie auf die Übersichtskarte der ganzen Erde 1 : 1 000000 (Carte au millionième), welche die Topographische Abteilung unter General Bassots Leitung begonnen hatte. Die Randlinien der Blätter schneiden mit vollen Gradlinien ab, stellen also Trapeze vor und sind vier Breitengrade hoch und sechs Längengrade breit. Nur die Blätter der Balkanhalbinsel und zehn Blatt der asiatischen Türkei sind selbständig gehalten und rechtwinklig umrahmt. Mehreren Sektionen sind Stadt- und Hafenpläne 1 : 50000 beigegeben. Die Ausführung ist sehr gelungen, das Gelände recht plastisch in graublauer Schummerung mit etwas schräger Beleuchtung dargestellt und ihm zahlreiche Höhen-, dem Meere Tiefenzahlen beigefügt. Auch die Schrift ist schön und die ganze in Heliogravüre ausgeführte Karte mit ihrem roten Wege- und blauen Gewässernetz (das Meer in blau abgestuften Tiefenlinien) von mustergültiger Deutlichkeit und Lesbarkeit. Natürlich mußte der wissenschaftliche Quellenwert darunter leiden, daß viele, besonders die wenig erforschten Länder, nicht genau vermessen sind, auch die Auswahl des verschiedenartigsten Materials nicht immer mit guter Kritik getroffen wurde. Endlich werden durch die Galerie des plans des reliefs (2. Section) Reliefpläne nach den feuilles-minutes ausgeführt.

An **literarischen Arbeiten** des Service sind hervorzuheben: „Matériaux d'étude topologique pour l'Algérie et la Tunisie" und „Rapport sur les travaux exécutés en 1901" von General Bassot. Die „Cahiers du Service" sind dagegen geheim.

Anhang: **Seekarten.**

Zum Schlusse dieser Abhandlung möchte ich noch einen ganz kurzen Überblick über die französische Seekartographie geben, ohne im geringsten an Vollständigkeit selbst in den wichtigsten Erscheinungen zu denken.

Das erste bekanntere Werk sind Tassins 1634 in Paris erschienene „Cartes générales et particulières de toutes les côtes de France tant de la Mer Océane que Méditerranée“. Dann kam 1643 eine wahre Enzyklopädie der maritimen Wissenschaften heraus in des Jesuiten Georges Fournier „Hydrographie, contenant la théorie et la pratique de toutes les parties de la navigation“. 1693 folgt der „Atlas nouveau des cartes marines, levées et gravées par ordre exprès du Roy pour l'usage de ses armées de Mer“, der auch „Le Neptune françois“ genannt und bei Hubert Jaillot in Paris veröffentlicht wurde. An den 42 Karten, die Nolin, de Fer, Pierre Mortier verfaßt hatten und bereits die neuen astronomischen Längen von Westeuropa enthielten, während Chazelles' wichtige Ortsbestimmungen in der Levante von 1694 nicht mehr berücksichtigt werden konnten, hat auch Cassini mitgearbeitet. Alle Generalkarten sind in Mercatorprojektion und meist mit Maßstäben für die wachsenden Breiten ausgeführt. Windrosen finden sich nur im Meer. Der Atlas machte später den dritten Teil des Sansonschen aus. Später erschien noch „Le petit Neptune“, auch in englischer Sprache, der eine Generalkarte 1:5340000, 18 Küstenkarten verschiedenen Maßstabes, 16 Hafen- und Reedenkarten, 5 Inselkarten, 71 Ansichten von Küstengegenden, 1 schönen Plan der Bucht von Neapel in sehr wertvoller und lobenswerter Ausführung enthält. Die Meerestiefen sind in französischen Faden zu 5 französischen Fuß (14 franz. = 15 engl. Fuß) wiedergegeben. Dazu gehört eine Beschreibung der Küsten Frankreichs und der benachbarten Inseln. Philipp Buaches Isobathenkarte des Canal de la Manche von 1737, die auch ein Längenschnitt begleitete, ist von besonderem wissenschaftlichen Wert. In D'Après de Mannevillettes „Le Neptune oriental“ von 1745 (2. erw. Aufl. 1775) sind die ostindischen und chinesischen Küsten, sowie General- und Spezialkarten für die Schifffahrt der verschiedensten Meere enthalten. Er wurde bei Jean-François Robustel in Paris gedruckt. Es sind „Cartes plates“ und „Cartes réduites“ mit einem Kranz von Nebenrosen um eine Mittelrose. 1756 wurde auf Befehl des Marineministers Bellins: „L'Hydrographie française“ veröffentlicht. Sie enthält in 2 Bänden Cartes réduites für Europa, Asien, Afrika und Amerika mit Meilenmaßstäben in den Seitenmeridianen. Auch gab Bellin eine „Carte des variations de la Boussole et des vents généraux“ 1:37 Mill. (i. Äqu.) 1765 heraus, die wie die vorige für die „vaisseaux du roy“ bestimmt war. Santarems großer 1849—55 erschienener, für die Geschichte der Kartographie wichtige Atlas, der zahlreiche Faksimiles von Portulanen und Seekarten aus dem 6.—17. Jahrhundert, die zum großen Teil noch nicht herausgegeben waren, enthält, möge die ältere Zeit der französischen Seekartographie beschließen.

Das 1720 gegründete Dépôt des cartes et des plans de la Marine wurde 1793 durch Befehl des Comité de Salut public mit dem Dépôt de la Guerre vereinigt. Aber schon 1795 wurde es auf Verlangen des Marineministers ihm unterstellt und ist seither bei diesem Ministerium verblieben. Nach der letzten Organisation vom 21. Oktober 1890 ist der „Service hydrographique de la Marine“, an dessen Spitze ein Admiral steht, mit der Pflege der nautischen Wissenschaften überhaupt, d. h. mit allem, was sich auf Hydrographie, Seekarten, Instrumente, Tiefseeforschungen &c bezieht, betraut. Ein Comité hydrographique prüft alle den Service interessierende Fragen. Ingénieurs hydrographes und kommandierte Seeoffiziere fertigen die Seekarten, wobei einem Ingénieur hydrographe en chef die besondere Sektion der Küsten Frankreichs, Algiers und Tunis unterstellt ist. Dazu gehört ein Unterpersonal von Zeichnern, Photographen, Druckern &c. Einem Chef du service des instructions nautiques (höherer Marineoffizier) liegt die Leitung der Veröffentlichung der nautischen Instruktionen, sowie die Herausgabe der Annales hydrographiques ob, auch steht er dem photographischen Atelier vor. Aus der älteren Zeit ist das noch unter dem Schutze des „Dépôt“ 1810—54 entstandene großartige Werk „Le Pilote français“ zu nennen, das C. F. Beautemps-Beaupré, der Vater der französischen

Hydrographie, noch redigiert hat. Dieser aus sechs starken Bänden Großadlerformats bestehende Atlas enthält auf sauber in Kupfer gestochenen Blättern die durch französische Marineoffiziere bewirkten vollständigen See- und Küstenaufnahmen einheimischer und überseeischer Gebiete. Es ist besonderer Wert darauf gelegt, nicht nur die Umrißlinien, sondern auch den Charakter der Küsten zur Darstellung zu bringen. Von späteren Arbeiten sei hier die Vorbereitung der Bestimmung des mittleren Meeresniveaus durch Aufstellung von Mareographen zu Cherbourg, St. Malo, Brest, St. Naguère, auf der Insel Ain, in Rochefort, St. Jean de Luy und Toulon erwähnt. Unter den neueren Vermessungen von Küsten und Flüssen ist besonders die Aufnahme der Insel Korsika auf 13 Blättern 1 : 35000 und 1 : 140000 mit 10 Hafenplänen, dann der Nord- und Westgestade Frankreichs, sowie von Tonkin, Annam und Cochinchina erwähnenswert. Ebenso die 1881 entstandene Karte der Küsten des östlichen Indo-Chinas 1 : 900000 auf 4 Blatt, die Dutreuil de Rhins gefertigt und die 1886 das Dépôt de la Guerre berichtigt hat. Endlich die Carte polaire nord en projection centrale von 1897.

Alle Veröffentlichungen, auf deren weitere Namhaftmachung, auch der wichtigsten, ich verzichten muß, erfolgen als feuille grand aigle (1,014 : 0,666 m Format), demi-aigle, quart d'aigle und huitième aigle fast ausnahmslos in Kupferstich. Die in schräger Beleuchtung schraffierten Blätter sind außerordentlich ausdrucksvoll und schön. Die technische Ausführung geschieht meist im Wege des Wettbewerbes durch hervorragende Zivilanstalten, die auch einen Teil der Korrekturen, sowie die galvanoplastische Herstellung der Hoch- und Tiefplatten übernehmen. Nur geheime Arbeiten werden in eigner Kupfer- und Steindruckerei, bzw. in eigner photographischer Anstalt ausgeführt. Die neuen Verbesserungen geschehen teils graphisch, teils schriftlich sofort nach Bekanntwerden und werden dem betreffenden Schiffskommandanten und den Kriegshäfen sogleich übersandt, auch werden sie alsbald in einer vorläufig auf photomechanischem Wege hergestellten Ausgabe berücksichtigt, bis der neue Stich fertig ist. Endlich sei noch eine Karte der Planigloben erwähnt, welche die Linien gleicher Höhe und Tiefe enthält. Die Tätigkeit des Service ist bei der großen Küstenausdehnung Frankreichs und seiner Kolonien sehr rege; es liefert jährlich etwa 150000 Abdrücke, wobei ausschließlich Tiefdruck angewendet wird.

---

3. Osteuropa.

Rufsland.

Das große, geschlossene, Europa von Asien trennende und mit ihm verbindende Russische Reich (Rossija) bietet höchst eigenartige kartographische Verhältnisse. Das riesige Wachstum dieses Landes — von 1500—1900 hat es durchschnittlich täglich 130 QWerst zugenommen, darunter freilich unzählige Wüsten, Tundren im Norden, Sandwüsten im Südosten, viel menschenleeres Gebiet — hat auch in kartographischer Hinsicht außergewöhnliche Aufgaben gestellt, wie wohl in keinem anderen Lande der Welt, die Union vielleicht ausgenommen. Die Durchführung und Bewältigung derselben in so kurzer Zeit — wenn auch noch eine Riesenarbeit übrigbleibt —, wie sie das bisher Geleistete erkennen läßt, kann nur durch die topographisch einfachen Natur- und Kulturverhältnisse des zu vermessenden Landes und die Anwendung entsprechender Mittel wie vereinfachter, dennoch die Genauigkeit nicht zu sehr verletzender Methoden, einer gewaltigen Energie, tüchtig geschulten Personals, reicher finanzieller Kräfte und die Einsicht der leitenden Personen erklärt werden. Wohl in keinem Lande wirkt die Geodäsie so politische Macht und Kultur verbreitend, wie gerade im weiten Rußland. Dort war der Aufnehmer zugleich der Forscher und Pionier, der die Länder zuerst erschloß, die dann der Soldat und der Staats-

mann in Besitz nahm und einer freilich mehr extensiven als intensiven Kultur zugänglich machte. Besonders der Eisenbahningenieur hat viel zur geodätischen und politischen Erschließung weiter Gebiete beigetragen. Aber auch die gewaltige Ausdehnung des Reiches selbst, welche wie kaum die eines anderen in Europa imstande war, die Elemente zur Bestimmung der wahren Erdgestalt zu liefern, lockte zu geodätischen Arbeiten, endlich der jedem Halbkulturvolk innewohnende besonders mächtige Drang zu wissenschaftlicher Betätigung, der auch die Russen zu den willkommensten und glücklichsten Mitarbeitern auf dem Gebiete des Vermessungswesens gemacht hat. Dazu kommt das Planmäßige in der Natur dieses Volkes und die zähe Energie, auch die größten Hindernisse — wie sie hier ja namentlich auch das Klima bietet — ohne viel Aufhebens zu überwinden, ein Zug, den wir ja ganz besonders in politischer Hinsicht ausgeprägt finden.

So liegt ein „travail colossal" vor, wie schon Schubert vor fast 100 Jahren sagen konnte, der für sich selbst spricht und zu dessen Darstellung auf engem Raum natürlich größte Auswahl erforderlich ist, um das Wesentliche und Typische der Entwickelung ohne zu große Lücken zu zeigen, dennoch aber eine Übermüdung des Lesers mit zuviel Einzelheiten und katalogartigen Kartenangaben tunlichst zu vermeiden. Nur die Grundzüge können gegeben werden und hierbei muß auch namentlich den Organisationsverhältnissen der zur Erzeugung der Landesbilder berufenen amtlichen Organe, hauptsächlich des Russischen Generalstabes, der Seele der ganzen Arbeit, gebührend Rechnung getragen werden. Ist doch in Rußland wie nirgends in dem Maße das Kartenwesen im wesentlichen eine militärische Schöpfung, wenn auch die Akademie der Wissenschaften, die Geographische Gesellschaft, die Sternwarten, die übrigen Ministerien wie das der Marine, der Wegebauten &c. große Verdienste um die Geodäsie sich erworben haben.

Den gewaltigen Stoff will ich in geschichtlicher Hinsicht in drei große Perioden gliedern:

A. Die älteste Zeit bis auf Peter den Großen; B. Die Periode von Peter dem Großen bis 1863; C. Die Zeit von 1863 bis heute.

A. Die älteste Zeit bis auf Peter den Grofsen.

Die Geschichte Osteuropas umfaßt weit mehr als ein Jahrtausend. Aber erst nach dem Jahre 1000 tritt dieser slawische Osten allmählich aus dem Dunkel hervor. Reichlich sieben Jahrhunderte hindurch entwickelte er sich in großer räumlicher, politischer und geistiger Abgelegenheit sowie hochmütiger Selbstgenügsamkeit von der eigentlichen Kulturwelt in Westeuropa. Der Orient, Byzanz wie das Chinesentum, waren seine wichtigste Schule. Haß und Verachtung gegen die Fremden und wüste Vorurteile vom Abendlande entwickelten ein russisches „Chinesentum". Daß die Griechen diese ferne Welt schon ahnten, wenn sie auch fabelhafte Vorstellungen von ihren Ländern und Völkern hatten, beweist außer Herodot, der in seiner Geschichte (4. Buch, um 440 v. Chr.) nach den Erzählungen griechischer Kolonen von Skythen jenseits des Pontus Euxinus berichtet, besonders Aristoteles. Er verlegt sie jenseits einer im Norden gelegenen unübersteiglichen Gebirgsscheide. Seine Auffassung eignete sich der bekannte alexandrinische Astronom und Geograph Claudius Ptolemäus an, von dem allein größere Werke uns überkommen sind. In seiner 140 n. Chr. vollendeten „Γεωγραφικὴ ὑφήγησις" erwähnt er u. a. die Wolga und den Ural, glaubt aber auch an jene gewaltige nördliche Alpenkette, die „Montes Rifei", in der die zahlreichsten und größten Flüsse entspringen. Und da bis zum Wiederaufblühen der Wissenschaften diese Erdbeschreibung das verbreitetste Lehrbuch war, so finden wir diese Anschauung auch auf allen später auf sie gegründeten Kartenwerken bis in jenes Zeitalter wieder. Denn im Mittelalter wurde wenig zur Aufklärung getan, es gab nur flüchtige, unwesentliche und meist auch unliebsame Berührungen mit dem russischen Osten. Zuerst war es 839, als die Deutschen durch eine Gesandtschaft am

Hofe Ludwigs des Frommen den Namen der Ros (Russen) hörten. Der Periplus des Normannen Othere, der 890 bis zur Dwinamündung gelangt war, blieb unbekannt, obwohl er die ganze Kunde vom Norden umgestalten konnte. Auch die Araber wußten nicht viel von Rußland. Dann schrieb um 1100 der älteste russische Chronist Nestor (1056—1116) die erste Geographie des Landes. Und über die Ostsee, von deren Länge man, wie schon Einhard, Karls des Großen Geschichtschreiber, bemerkt, nichts wußte, brachte erst der Livenapostel Albert, nachdem er durch Gründung des Ordens der Schwertbrüder die Grundlage zu den deutschen Ostseeländern gelegt hatte, nähere Nachrichten, obwohl schon der Sendbote der nordischen Mission, Adam v. Bremen (gest. 1076), festgestellt hatte, daß das Baltische Meer im Norden geschlossen sei und man auf dem Landwege von Schweden nach Rußland kommen könne. Nachdem seit 1240 der größte Teil Rußlands mongolischen Großfürsten tributpflichtig geworden war, wurde die Kenntnis von Osteuropa nur selten gefördert, so z. B. durch Berichte abendländischer Missionare wie Wilhelm Rubruck (1253). So sieht man noch auf der Kompaßkarte des Pedro Vesconte von 1320 (Codex Vaticanus) die alte Ptolemäische Darstellung mit den „Hyperborei Montes", in denen der Don entspringt und nach ganz kurzem Laufe in die „Palus Mäotides" — das Asowsche Meer — sich ergießt. Auf der Katalanischen Weltkarte von 1375 erblicken wir den Namen Russia auf einem leeren Raum, dagegen sind Riga, Krakau, Lemberg und Bolgary an der Donau verzeichnet, Kijew fehlt indessen. Fra Mauros berühmte Weltkarte von 1457, die Asien so bevorzugt, beeinträchtigt Osteuropa und ist mit willkürlich gewählten Namen, oft wunderlichster Art, da verunziert; Moskau ist freilich vermerkt.

So mußte Rußland an der Schwelle der neuen Zeit gleichsam wie Amerika erst wieder neuentdeckt werden, und die Angliederung an die europäische Kultur erfolgt dann nicht ohne Widerstreben auf beiden Seiten. Seit Mitte des 15. Jahrhunderts tritt Osteuropa wieder mehr aus dem Dunkel hervor und wird vom europäischen Westen ernster beachtet. Schon 1454 lernte der von Kaiser Friedrich III. nach Preußen gesandte Äneas Silvius Piccolomini (der spätere Papst Pius II.) Polen und Litauen kennen. 1473 durchquerte der venetianische Gesandte Ambrogio Contarini auf seiner Expedition nach Persien ganz Rußland, um 1477 über Astrachan, Rjäsan und Moskau in seine Heimat zurückzukehren. Der Argwohn der Russen hinderte die deutschen Gesandten Niklas Poppel und Georg v. Thurn auf ihren Reisen, die bis Moskau führten (1486—89), viel Neues zu erkunden. Aber 1492, in demselben Jahre, wo Kolumbus den neuen Weltteil entdeckte, erschien zu Moskau unter Führung von Michael Simps eine vom Erzherzog Siegismund aus Innsbruck an den Großfürsten Iwan III., der das asiatische Joch abgeschüttelt hatte, gesandte rein wissenschaftliche Expedition. Leider wissen wir nichts über deren Erfolg. Neues Licht verbreitete dagegen im 16. Jahrhundert über die Geographie des Ostens der Krakauer Kanonikus Mattheus v. Miechow durch seine Arbeit „Über die beiden Sarmatien", in der namentlich mit den Montes Rifei aufgeräumt wurde. Das gleiche tat hinsichtlich dieser Hyperboreischen Berge des trefflichen und vielseitigen Schriftstellers Paolo Giove Werk: „Libellus de legatione Basilii Magni Principis Moschoviae ad Clementem VII. Pont. Max., in quo situs Regionis antiquis incognitus, Religio gentis, mores et causae legationis fidelissime referentur". Sie gab wie die sie erläuternde Karte (heute in einem Atlas des fleißigen Kartographen Battista Agnese von 1525 in der Bibliothek San Marco zu Venedig, reproduziert in der Fischerschen Sammlung) Rußland als Flachland bis zum äußersten Norden wieder, freilich leer wie etwa Mittelafrika zu Anfang des 19. Jahrhunderts. Paolo Centurione hatte Giove manche Nachrichten von seinen zweimaligen Reisen nach Rußland 1520 und 1525 mitgebracht, als er in Begleitung des russischen Gesandten Dmitry Gerassimow in Rom eintraf. Auf einer Straßburger Karte von 1522 finden wir noch Moskau östlich von Grönland, wo dieses nach damaliger Ansicht mit Skandinavien zusammenstieß, nämlich unter 80° n. Br. liegen. Und recht roh und ungeschickt ist noch die Darstellung des heiligen

Rußlands in des Sebastian Münster „Cosmographia“ (Basel 1544), in der man auch an der Landenge von Perekop Auerochsen grasen sehen kann. Es war die erste gedruckte Karte des Landes. Überaus vorteilhaft unterschied sich von dieser Phantasterei die Karte, welche dem welthistorischen, weil von grundlegender Bedeutung für die neuere Kunde Rußlands, Werke des Kärntner Freiherrn Siegmund v. Herberstein (geb. 1486 zu Wippach): „Rerum Moscovitarum Commentarii“ (Wien 1549) beilag als das Ergebnis seiner Reisen 1516—18 und 1526—27. Freilich enthielt die Karte auch manches Falsche, z. B. entsprang der Ob aus einem See „Kithay“ und unmittelbar daneben lag „Cumbalick, regia in Cathay“ (also Peking?), während doch die Entfernung von Tobolsk, dessen Lage dem See Kithay entspricht, bis Peking 4000 km beträgt. Vielleicht hat Herbersteins Karte — der übrigens wahrscheinlich eine Karte des Danzigers Anton Wied von 1537—44 mit benutzt hat — die Entdeckung des Seeweges nach Rußland durch das erste englische Schiff unter Richard Chancellor 1553 angeregt, das „auf dem Wege nach China“ um das Nordkap herum ins Weiße Meer gelangte und in der Nähe des Nikolaiklosters an der Dwinamündung Anker warf. Denn Sebastian Cabot hatte sie zugleich mit der Karte des Olaus Magnus von Skandinavien den Entdeckern mitgegeben. Chancellor ging dann zu Schlitten nach Moskau. Ihm folgten später zahlreiche Engländer, so 1557—71 mit 5 Reisen Anthony Jenkinson, der bis in die Bucharei vordrang. Auch in Abraham Ortelius' „Theatrum orbis“ befindet sich eine Karte Rußlands von Jenkinson (1562 entworfen).

Im 17. Jahrhundert bestrebte man sich vor allem, das asiatische Rußland zu erforschen. So zog der gelehrte holländische Geograph Isaak Massa aus, um das fast noch ganz unbekannte Sibirien zu erkunden und, darauf gestützt, 1609 und 1612 Karten zu veröffentlichen, die bis zum Jenissei reichen. Er widmete sein Buch dem Prinzen von Oranien. Auf Grund von Itinerarien, einzelnen Messungen und oberflächlichen Schätzungen soll übrigens schon 1599 der erste „Westling“ (Sapadnik), der russische Thronfolger Feodor, der Sohn des Zaren Boris Godunow, eine „Reichskarte von Rußland“ (Bolschoi Tschertesh = großer Plan) haben entwerfen lassen, welche nicht nur die Grundlage der Karte des Isaak Massa, sondern auch zu der ersten gedruckten und offiziellen, 1614 in Holland veröffentlichten „Tabula Russiae“ in 1 : 8775000 (87 alte Werst auf 1 Grad) des niederländischen Kartographen Hessel Gerrits (Gerard) gewesen ist. Diese handschriftliche Reichskarte des Zarensohns ist nicht mehr erhalten, aber durch Beschreibungen und Erläuterungen bekannt[1]). Seine Karte enthält bereits das Weiße Meer als einen Arm des nördlichen Eismeeres sowie den Lauf der Flüsse Mesen und Petschora. Auch beseitigte er den Irrtum der alten griechischen Geographen, daß das Innere Rußlands von einem Alpenwall, den Rhipäen, von Westen nach Osten durchzogen sei, von neuem und endgültig, indem er an ihre Stelle östlich von der Petschora und mit nordsüdlicher Achsenrichtung den Ural setzte, der von den Russen nicht ohne Anmut Semnoipojas, d. i. der Gürtel der Welt, genannt wurde. Die erste ausführliche Geographie Rußlands schrieb dann der Schwede Peter Petrejus 1615 auf Grund vierjähriger Reisen. Das Buch des Hofmathematikers und Bibliothekars des Herzogs Friedrich von Holstein-Gottorp, Adam Olearius, über seine 1636—38 ausgeführten Reisen durch Rußland nach Persien von 1646 ist zusammen mit des Holländers Nikolaus Witsen „Noord en Oost Tartarie“ für das 17. Jahrhundert etwa dasselbe, was Herbersteins Arbeiten für das 16. waren, nämlich der Anfang einer neuen Geographie und Kartographie Rußlands. Olearius' Werk übertrifft aber, auch in den beigefügten Ansichten und Karten, die an Ort und Stelle gezeichnet waren, sowie an Fülle der Nachrichten Herberstein. Besonders seine Spezialkarte der Wolga ist eine Bereicherung der Topographie Rußlands. Und Nikolaus Witsens,

[1]) 1838 hat Jasykof, 1846 Spassky das „Buch zum Großen Plan“ wieder gedruckt und erläutert. Die „Tabula Russiae, ex autographo quod delineandum curavit filius Tsaris Boris desumta ab Hesselo Gerardo“ ist in den Iswestija der K. russ. Gesellschaft, 25. Band, 1889 von Stebnitzki veröffentlicht worden.

des späteren Bürgermeisters von Amsterdam, Erforschung Sibiriens, wozu er sich eine handschriftliche Karte dieses Landes verschaffte, ist von größtem Verdienst. Die danach 1687 entworfene Karte vom Russischen Reich bis an den Stillen Ozean kam 1692 in Amsterdam heraus und war für lange grundlegend und abschließend. Eine 2. Auflage dieses gründlichen Werkes „Noord en Ost Tartarie“ erschien 1705 mit lateinischer Widmung an Peter den Großen, der Witsen bei seinem Aufenthalt in Holland 1697 viel Anregung verdankt und mit dem er später in förmlichem Briefwechsel stand.

Von sehr großer Bedeutung für die russische Kartographie damaliger Zeit waren auch des Philosophen Leibniz' vielfache Anregungen. 1717 hat er in der Pariser Sorbonne durch Zeichnung und Erläuterung den Irrtum in der Darstellung des Kaspischen Meeres zu berichtigen gesucht und hat 1721 eine wesentlich genauere, wahrscheinlich vom Ingenieur van Veerden gefertigte Karte davon gegeben. Durch ihn erfuhr man erst, daß der Syr-Darja und der Amu-Daja nicht in den Kaspischen, sondern in den Aralsee fließt. Auch regte er Forschungsreisen an, die wesentlich die Kenntnis Asiens bis zum 206. Grade förderten (bisher war nur eine solche bis zum 158. vorhanden). Die denkwürdige Expedition Berings, welche das Problem der Asien und Amerika trennenden Meeresstraße löste, ist wesentlich der Anregung dieses genialen und klaren Gelehrten zu verdanken, ebenso auch andere Ideen, die später die wissenschaftlichen Forschungen in Rußland sehr fördern sollten, so ein Kanalprojekt zwischen Don und Wolga.

B. Periode von Peter I. dem Grofsen bis 1863.

Obwohl man mit dem hervorragenden russischen Geschichtschreiber Ssolwjew sagen kann, daß die für Rußland so bedeutungsvolle „Wendung nach dem Westen“ schon ein Jahrhundert vor Peter beginnt — es genüge hier, die Namen der Zaren Boris Godunow, Demetrius, Alexei, der Minister Ordyn-Naschtschokin, Matjejew, Golizyn, sowie der Schriftsteller Krissanitsch, Possoschkow und Kotoschin zu nennen —, so brachte doch erst die europäische Studienreise Peters I. (1682—1725) dieses für die Geschichte Rußlands wirklich entscheidende Ereignis in einer Weise zur Vollendung, daß es auch Epoche in der Weltgeschichte macht. Dieser große Herrscher, der Schöpfer des russischen Heeres und seiner Kriegsflotte, der gelehrige Schüler bedeutender Gelehrten, fühlte neben dem dringenden Bedürfnis nach brauchbaren Orientierungsmitteln für seine Kriegführung auch die Notwendigkeit, sein halbbarbarisches Land den Handels- und Kulturstaaten zuzuführen. So entstand in ihm der Plan, auf wissenschaftlicher Grundlage eine brauchbare Karte seines Reichs zu schaffen [1]). Konnte doch noch 1724 Hauber in seiner „Historie der Landcharten“ sagen: „Von dem weitläuffigen, aber bis dahero gutenteils unbekannten Russischen Reich seynd zwar viel Charten edirt worden, die aber sehr von einander unterschieden seynd.“ Peter betraute damit zunächst seinen Generalquartiermeisterstab, der einen Teil des von ihm 1701 ins Leben gerufenen Allgemeinen Generalstabes der Armee bildete. 1720 zählte dieser bereits etwa 300 Mitglieder, darunter namentlich alle Offiziere, die außerhalb der Front Dienst taten. Auch wurden 30 Zöglinge der Marineakademie zu den nun beginnenden Aufnahmen herangezogen. Das so entstehende Werk war aber zusammenhanglos und mangels astronomischer Ortsbestimmungen von geringem Wert, so daß der Zar eine wissenschaftliche Leitung für notwendig erkannte. Aber erst seinen Nachfolgern (Katharina I., Peter II., Anna und Elisabeth) war es möglich, einigen Wandel zu schaffen. Die unter Leibniz' regem Anteil am 8. Februar 1724 begründete Akademie der Wissenschaften, in deren Händen auch alle geographischen Forschungen lagen, erhielt 1739 die Oberleitung der kartographischen Arbeiten. Mit allerhöchster Genehmigung zog sie dazu den bereits 1725 von Paris nach Petersburg von ihr berufenen bekannten französischen

[1]) Peter teilte 1708 Rußland in Gouvernements, die in Strahlenbergs Werk, das ein Ortsverzeichnis enthält, auf einer großen Landkarte eingetragen sind (1730).

Astronomen Joseph Nicolas Delisle (1688—1768) als Leiter hinzu, der unter Mitwirkung seines Bruders Louis, genannt La Croyère, Eulers (1707—83)[1]), des 1727 nach Petersburg gegangenen Lieblingsschülers Johann Bernoullis, Heinsius' und Lomonossows die Arbeit von der ersten astronomischen Positionsbestimmung bis zum Stich der Karten des „Atlas Russicus" in der Geografitscheskaja palata der Akademie bewältigte. Der Atlas bestand aus einer Generalkarte von Rußland 1 : 1428000 (34 Werst = 1 Zoll) sowie 19 Spezialkarten verschiedenen Maßstabes, die das Gebiet zwischen 47° 30′ und 62° 30′ n. Br. umfaßten. 13 Blätter betrafen das europäische, 6 das asiatische Rußland. Er ist in der von Mercator erfundenen, von Euler theoretisch untersuchten und empfohlenen Projektion von de l'Isle entworfen, bei der die Meridiane gerade Linien, die übrigen größten Kreise nahezu Gerade sind. Daher ist es möglich, bei nicht zu großer Ausdehnung der Karte alle Entfernungen mit einem geradlinigen Maßstab annähernd richtig aufzutragen. Die Schrift war deutsch. 1745, zwanzig Jahre nach Peters Tode, konnte das Werk erscheinen. Ein 1760 von Grischow herausgegebenes Mémoire dazu enthielt ferner bereits an 15 vollständige Positionen (von Krasilnikow und den beiden de l'Isle), sowie 23 Breitenbestimmungen des asiatischen Rußlands.

Eine eigentliche Landesvermessung begann aber erst unter der Regierung Katharinas II. (1762—96). Sie schied die Offiziere der Quartiermeisterabteilung aus den Truppenstäben aus und vereinigte sie 1763 in einen Körper unter der Bezeichnung „Generalstab", der zuerst 40, bald 100 Offiziere umfaßte. Mit seiner Leitung wurde der aus fremden Diensten herangezogene Generalquartiermeister Bauer betraut, ein geborener Hannoveraner, der sich im Siebenjährigen Krieg durch seine ausgezeichneten topographischen Kenntnisse einen großen Ruf erworben hatte. Er bereitete in der Constantinsschule durch Ausbildung von 60 Unteroffizieren im Topographieren das Personal für die künftige Landesaufnahme vor. Ein geographisches Departement mit einer Kartenzeichnungsabteilung wurde für den Kartenentwurf und die Leitung der Aufnahmen eingerichtet. Eine École du corps des guides (Wegweiser oder Kondukteure) bezweckte die Ergänzung des Generalstabes durch junge Edelleute, die u. a. auch im Aufnehmen unterrichtet wurden. Es entstanden einige Umgebungskarten von St. Petersburg, Moskau und anderen Städten sowie Blätter der Baltischen Provinzen und der Moldau. Bereits 1786 konnte die Akademie eine von Rumowski gefertigte Tabelle von 67 astronomischen Positionen erscheinen lassen, von denen der größte Teil später die Prüfung von Struve hinsichtlich Länge und Breite gut bestand. Die ersten astronomischen Ortsbestimmungen waren schon 1727—30 von den Brüdern de l'Isle gemacht und in das Grischowsche Mémoire mit aufgenommen worden (13 Breiten), während Krasilnikow 1736—45 solche Bestimmungen schon in Sibirien und Kamtschatka auf Veranlassung der Kaiserin Anna gemacht hatte. Nun lag ein in Anbetracht der ungeheueren Ausdehnung des Reiches, der Gefahren der wissenschaftlichen Reisen und der Schwerfälligkeit der damaligen Instrumente und Methoden wahrhaft glänzendes Ergebnis einer etwa sechzigjährigen geodätischen Tätigkeit vor.

Als Kaiser Paul I. (1796—1801) zur Regierung kam, zerfiel Bauers Schöpfung. Denn der Generalstab wurde aufgelöst und dafür das „Gefolge Seiner Majestät für die Quartiermeisterangelegenheiten" unter dem Generalquartiermeister General Araktschew in Petersburg eingerichtet. Dieser Offizier errichtete 1799 ein „Höchsteigenhändiges Kartendepot Seiner Majestät" und einen „Zeichensaal" für die Hauptfriedenstätigkeit des Generalstabes damals, das Aufnehmen, Zeichnen und die militärische Beschreibung des Landes, besonders an den Grenzen. Ingenieuroffiziere, Zeichner, Stecher &c. wurden dem mit einem Archiv und einer Bibliothek versehenen Depot zugeteilt. Eine der ersten Arbeiten des unter General Oppermann als Direktor stehenden Depots war die Vollendung einer den

[1]) Euler hat viel für Rußland getan. So berechnete unter seiner Leitung G. Schweizer den Flächeninhalt der 37 westlichen Gouvernements und Provinzen Rußlands für das Steuerkataster &c.

nötigsten militärischen Bedürfnissen genügenden „Übersichtskarte von Rußland 1 : 1 500000“ auf 60 Blatt in Kupferstich (1785—99), die alle Gouvernements mit ihren wichtigsten Ortschaften und Straßen umfaßte, aber lediglich eine Zusammenstellung aller bisherigen verbindungslosen Aufnahmen auf Grund nur weniger von der Akademie bestimmter astronomischer Punkte war. Den Mangel der geodätischen Grundlage suchte dann unter Kaiser Alexander I. (1801—25) Araktschews Nachfolger, der Ingenieurgeneral Suchtelen, zu beseitigen, indem er seit 1802 Offiziere seines Stabes zur Ausführung astronomischer Ortsbestimmungen an die Akademie der Wissenschaften kommandieren ließ, wo sie der Astronom Schubert[1]) unterwies. Die ersten Triangulierungsversuche durch diese Offiziere wurden dann 1809 gemacht. Die 1810 bei der Universität Moskau gebildete mathematische Gesellschaft gab dann auf Veranlassung des Generalmajors Murawiew besonders den Kolonnenführern (Aspiranten zu Generalstabsoffizieren) Gelegenheit zur Erlernung astronomischer und geodätischer Arbeiten und Vertiefung der wissenschaftlichen Bildung. Das gleiche geschah durch Kommandierung von Offizieren an die Dorpater Universität zu Professor Struve. Auf Vorschlag des Kriegsministers Barclay de Tolly wurde dann das Kartendepot 1811 in ein aus fünf Abteilungen (geodätische, topographische, Reproduktions-, Bibliotheks- und Verwaltungsgruppe) sich gliederndes „militärtopographisches Depot“ mit dem Chef des Generalquartiermeisterstabes (seit 1810 Fürst Wolkonski) als Direktor, Generalstabs-, Ingenieur- und Artillerieoffizieren, Unteroffizieren und Zivilbeamten als Personal umgewandelt und dem Kriegsministerium unterstellt. Eine mechanische Werkstätte unter Leitung des deutschen Professors Reissig wurde eingerichtet. In dieser Zeit ist, nachdem schon 1809 eine „Carte de la partie européenne de l'Empire de Russie 1 : 3 Mill.“ auf 4 Blatt voraufgegangen war, die 1814 veröffentlichte „Generalkarte von Rußland 1 : 840000“ (20 Werst = 1 Zoll) auf 113 Blatt als Hauptarbeit des Depot unter General Oppermann als geistigem Urheber zu nennen. Es ist die erste auf astronomischer Grundlage systematisch ausgeführte Übersichtskarte, welche das Gelände in Schummerung darstellt. Auch wurden topographische Aufnahmen an der österreichischen Grenze, im Kreise Tarnopol, ausgeführt.

Im übrigen waren in den Kriegsjahren 1805—15 natürlich die meisten Generalstabsoffiziere mit dem Schwerte tätig. Dafür ließ aber die Akademie der Wissenschaften in diesem Zeitraum 250 Punkte in dem großen Gebiet zwischen Libau und Jekaterinburg durch den Astronomen Wischniewsky bestimmen. Leider starb ihr Urheber vor Vollendung seiner Berechnungen, so daß diese ausgezeichnete Arbeit — eine der bedeutendsten der damaligen Zeit — nur historischen Wert behalten sollte.

Durch Ukas vom 12. Dezember 1815 wurde dann der „Hauptstab Seiner Majestät des Kaisers“ unter dem Fürsten Wolkonski als Chef ins Leben gerufen und seinem Verwaltungsdepartement von 1816 ab auch das militärtopographische Depot mit mechanischer Werkstätte, sowie das Observatorium und die Druckerei des Hauptstabes unterstellt. Das eigentliche Quartiermeisterdepartement erhielt eine besondere topographische und Marschroutenabteilung. Den Nachwuchs besorgte bis 1826 die schon erwähnte Kolonnenführerschule in Moskau.

---

[1]) Friedrich Theodor v. Schubert, 1758 zu Helmstedt in Deutschland geboren, ursprünglich Theologe, wurde durch den preußischen Major v. Cronhelm für die Astronomie und Mathematik gewonnen. 1785 erhielt er einen Ruf an die Petersburger Akademie der Wissenschaften, wo er zunächst den berühmten Gottorpschen Globus ausbessern half, 1789 aber schon ordentliches Mitglied wurde und seinen „Traité d'astronomie théorique“ schrieb, der 1791 erschien und seinen wissenschaftlichen Ruf begründete. Als Nachfolger Stephan Rumowskis wurde er Direktor der Akademischen Sternwarte und widmete sich seit 1802 mit ausgezeichnetem Talent und hervorragendem Erfolge der Aufgabe, Generalstabsoffizieren Vorträge in praktischer Astronomie zu halten. Er verfaßte bei dieser Gelegenheit für seine Schüler eine „Anleitung zu astronomischen Beobachtungen, um die Länge und Breite eines Orts zu bestimmen“ (1805). Die Theslew I. und II., Kotzebue, Tenner, Schubert Sohn u. a. waren seine Schüler und machten ihm hohe Ehre. 1825 starb Schubert, noch auf dem Totenbett mit mathematischen Berechnungen beschäftigt.

Nun begann seit 1816 bzw. 1820 eine wissenschaftliche Triangulierung durch die Generale Tenner und Schubert in den nördlichen und westlichen Gouvernements Wilna, Grodno, Minsk, Kurland, Pskow, Petersburg, Witebsk, Nowgorod in Europa, die 1857 vollendet wurde und eine neue Epoche der russischen Kartographie bezeichnet. Im Anfange wurde mit dem Repetitionskreis nach der Repetitionsmethode und den Berechnungsweisen des französischen Geodäten L. Puissant gearbeitet. Bald aber wurden diese Grundsätze durch die großartigen Arbeiten von Gauß[1]), Bessel und Struve und die neuen vorzüglichen Instrumente Ertels, Reichenbachs, Frauenhofers u. a. umgeworfen. Struve maß anfangs bei den Dreiecken 1. Klasse jeden Winkel durch 6 Sätze 24mal. Ihre Summe (180° mit dem sphärischen Exzeß) durfte nicht mehr als 3″ Unterschied aufweisen. Bei Dreiecken 2. O. wurde jeder Winkel 12mal, bei solchen 3. O. 3mal gemessen. Die Winkel der Dreiecke 1. O. durften nicht weniger als 30° und nicht mehr als 120° betragen.

Tenners Arbeiten in den Gouvernements Wilna, Kurland, Grodno und Minsk dauerten von 1816—34. Er maß zunächst 6 Basen mit dem Struveschen Apparat (System Délambre, Bordascher Schieber) in Längen bis 11,7 km. Die interessanteste Messung war die einer 11,533 km langen Grundlinie auf dem Eise des Driswiackischen Sees im Gouvernement Wilna. Sie erfolgte bei 44 Tagen Gesamtdauer mit 67 m Geschwindigkeit in der Stunde und mit großer Genauigkeit. Zur Ermittelung der Höhenveränderungen des Eises (bis zu 5 cm) wurden besondere sinnreiche Vorrichtungen angewendet. Die Verbindung der Grundlinien geschah durch 248 Dreiecke 1. O. und 5258 solche niederer Ordnung. Daneben gingen astronomische Ortsbestimmungen, Höhenmessungen, Berechnungen rechtwinkliger Koordinaten mit eigenem Nullpunkt und 1832—33 der Anschluß an die preußischen Triangulationen bei Memel in bewunderungswürdiger Genauigkeit, gemeinschaftlich mit Bessel und Baeyer[2]). An diese Arbeiten schloß sich 1840—44 die Netzlegung Tenners (gemeinschaftlich mit den beiden Obersten Oberg) in den Gouvernements Kaluga, Tula, Orel, Tschernigow, Poltawa, Kursk sowie im Bialystocker und Kiewer Bezirk. Dann führte er 1845—53 eine einheitliche Triangulation des Königreichs Polen mit drei Grundlinien von 4,1—5,4 km Länge, 195 Dreiecken 1. O. und 2112 solchen niederer Ordnung aus, die bei Thorn, Tarnowitz und Augustowo 1852—55 an Preußen, bei Tarnogrod und Krakau 1847—51 an Österreich (in Verbindung mit dem Obersten Marieni des Wiener Militärgeographischen Instituts) in vorzüglicher Übereinstimmung angeschlossen wurden. Diese Anschlüsse[3]) gewährten auch die Möglichkeit, den Niveauunterschied zwischen Ostsee und Adria zu bestimmen. Endlich leitete der verdienstvolle General Tenner 1846—51 die trigonometrischen Arbeiten in Bessarabien mit 2 Grundlinien, 61 Dreiecken 1. O. und 630 solchen 2. O., wodurch zugleich die Bestimmung des Meeresspiegelunterschiedes zwischen Ostsee und Schwarzem Meer möglich wurde.

General Schubert triangulierte von 1820—39 die Gouvernements St. Petersburg, Nowgorod, Witebsk, Pskow, Smolensk, Mohilew und Moskau, sowie als Direktor des Hydro-

---

[1]) 1825 war in Schumachers Astronomischen Abhandlungen, 3. Heft, die epochemachende Preisarbeit der Kgl. Sozietät der Wissenschaften zu Kopenhagen von C. F. Gauß: „Die Teile einer gegebenen Fläche auf einer anderen gegebenen Fläche so abzubilden, daß die Abbildung dem Abgebildeten in den kleinsten Teilen ähnlich wird" erschienen, welche in rein mathematischer Begründung seine konforme Projektionsmethode für beliebige Flächen bringt.

[2]) C. Tenner: „Verbindung der russischen Triangulationen mit den preußischen bei Memel". Ausgeführt in den Jahren 1832—33. Breslau 1858.

[3]) W. Struwe: „Verbindung der russischen Dreieckskette mit der preußischen", Berlin 1857, und „Sur la jonction des opérations géodésiques russes et autrichiennes", St. Pétersbourg 1853. — F. Bessel und J. J. Baeyer: „Gradmessung in Ostpreußen und ihre Verbindung mit preußischen und russischen Dreiecksketten", Berlin 1848. — J. J. Baeyer: „Die Verbindung der preußischen und russischen Dreiecksketten bei Thorn und Tarnowitz", Berlin 1853. — C. L. v. Littrows Bericht über die in den Jahren 1847—51 ausgeführte Verbindung der österreichischen und russischen Landesvermessung. Wien 1853.

graphischen Amts der Marine unter Mitwirkung des Kapitäns Baron J. Wrangel und von Marineoffizieren (zugleich für die damals dort beabsichtigte Gradmessung) in den Ostseeprovinzen. Es wurden fünf Grundlinien von 6,3—10,5 km Länge mit 1020 Dreiecken erster und über 6350 niederer Ordnung festgelegt. Die Triangulation beiderseits des Finnischen Meerbusens schloß sich an das schwedische Netz an. Nur wenige astronomische Beobachtungen wurden gemacht, eigne Koordinatenmittelpunkte benutzt und 1839 im Baltischen Meere auch an Bord des Kriegsdampfers Hercules die erste „Chronometerreihe" (56 Stück) in Rußland für Längenbestimmungen ausgeführt [1]).

Von weiteren Netzlegungen russischer Offiziere sei die von 1836—38 in der Krim durch Oberst Oberg, die Triangulation des Generals Tutschkow 1840—51 in den Gouvernements Twer, Nowgorod, Mohilew, Smolensk, Moskau, Jaroslaw angeführt, welche zugleich Lücken des Schubertschen Netzes ausfüllte, so daß schon damals in dem Gebiet vom Finnischen Meerbusen bis zum Schwarzen Meere und von der Prosna bis zum Don ein Dreiecksnetz von rund 26000 Q.-Meilen Größe vorhanden war. Oberst Chodzko triangulierte 1847—54 Transkaukasien, General Wrontschenko 1848—55 die Gouvernements Cherson, Jekaterinoslaw, Nordtaurien und Charkow bis zur Grundlinie von Astrachan unter Anschluß an die Netze in der Krim, Bessarabien, Kiew und Poltawa. Darauf begann seine Triangulation bis an das westliche Ufer des Kaspischen Meeres und während des Krimkrieges die Verknüpfung des transkaukasischen Netzes mit einem in der asiatischen Türkei ausgeführten. Von 1856—58 wurde durch Oberstleutnant Llabin die Triangulierung Estlands, sowie der Gouvernements Kostroma und Nischnij-Nowgorod, 1858—62 durch Oberst Oberg die des Gouvernements Woronesch, endlich 1861—63 durch Oberstleutnant Wassiljew die Netzlegung im Orenburgschen bewirkt. Hieran schlossen sich Ergänzungstriangulationen in den Gouvernements Moskau und Nowgorod bis 1864, und von 1860—65 fand ein Anschluß der transkaukasischen an die übrigen europäischen Triangulationen unter Leitung des Generals Chodzko statt. Die 1859 von Oberst Forsch geplante einheitliche Netzlegung Finnlands (zur Vollendung der bereits 1830—45 unter Struwes Oberleitung dort bis Torneå ausgeführten) konnte infolge der großen natürlichen Hindernisse durch Sümpfe, Urwälder, Felsengebirge bei gleichzeitigem Mangel an hervorragenden Punkten &c. nicht vollständig beendet werden. Immerhin wurde von 1860—64 unter Mitwirkung einiger Marineoffiziere eine größere Zahl von Punkten astronomisch und trigonometrisch bestimmt, nach dem C. W. Gylden bereits 1850 eine Höhenkarte von Finnland 1 : 112000 mit Hilfe von Nivellements der wichtigsten Wasserstraßen und von Höhenmessungen mit Isohypsen von 200 zu 200 Fuß und in 10 verschiedenen Farben für die Höhenzonen in finnischer Sprache geliefert hatte.

Endlich sei nebenbei die 1865—67 durch russische Generalstabsoffiziere unter Leitung der Obersten Artamanow und Kartazzi erfolgte Auswahl der wichtigsten Punkte für eine Netzlegung in der europäischen Türkei erwähnt.

Neben diesen Generalstabsvermessungen gingen nun die geodätischen und astronomischen Arbeiten anderer Behörden und Personen, vor allem die des hochverdienten Staatsrats F. W. Struwe [2]), Professors an der Dorpater Universität und Direktors der dortigen

[1]) Bereits 1754 hatten zwei französische Künstler, Ferdinand Berthoud und Pierre Leroy, der Akademie ihre Erfindung übergeben, sehr genaue Uhren zu Längenbestimmungen zu verwenden. Die ersten praktischen Anwendungen zu solchen Ortsbestimmungen fanden die Chronometer während Napoleons Feldzug in Ägypten und durch Humboldt in Südamerika.

[2]) Friedrich Georg Wilhelm Struwe war einer der hervorragendsten Astronomen der Welt. Geboren am 15. April 1793 zu Altona, rettete er sich vor den französischen Werbern nach Dorpat 1808, wurde Studierender der dortigen Universität, 1809 Lehrer im Hause des Grafen Berg, um sich dann, als Schüler des Astronomen Huth, ganz der Astronomie zu widmen. Mit 20 Jahren wurde er Observator an der eben gegründeten Dorpater Sternwarte und außerordentlicher Professor. Nach seiner Verheiratung in Deutschland 1815 wurde er 1820 ordentlicher Professor und Direktor der Sternwarte in Dorpat, wo er bis 1839 wirkte und dem Institut einen bedeutenden Ruf verschaffte. Seit 1832 Mitglied der Petersburger Akademie der Wissenschaften, wurde er von ihr mit den Vorarbeiten zur Gründung eines Observatoriums zu Pulkowa beauftragt und 1839 Direktor dieser Nicolai-Haupt-

Sternwarte. Sie dienten — 40 Jahre schon vor Baeyers Anregung — vor allem Gradmessungszwecken. Diese von 1816—55 ausgeführten Arbeiten, an denen zum größten Teil auch Offiziere beteiligt waren, erstreckten sich schließlich von Fuglenaes bei Hammerfest über Torneå durch halb Europa bis nach Ismaïl an der Donaumündung. Dieser 25° 20′ 8,5″ (= 1 447787 Toisen) umfassende, der Berechnung des Clarkeschen Erdellipsoids zugrunde gelegte russisch-skandinavische Meridianbogen[1]) war bis vor Vollendung des englisch-französischen der größte von allen gemessenen und einer der hervorragendsten in der Ausführung. Begonnen wurde diese bedeutende Arbeit, an der sich die hervorragendsten Gelehrten des In- und Auslandes geistig und praktisch mit beteiligten, zunächst in den Ostseeprovinzen in etwa 3¼° Ausdehnung. Bereits von 1816—19 hatte Struwe auf Wunsch der Ökonomischen Gesellschaft Livlands die Triangulation dieser Provinz ausgeführt, auf deren Grundlage auch 1839 eine Karte von Livland und 1844 eine die „Resultate der Vermessung" enthaltende Schrift von ihm erschien. Bei dieser Gelegenheit wurde eine recht bemerkenswerte Basismessung (12,5 km) auf dem gefrorenen Wire-Jarvi-See, sowie die Bestimmung mehrerer kleinerer 1—2 km langer Grundlinien mittels Kette und die Festlegung eines Netzes von 90 Dreiecken 1. Ordnung und 337 niederer Ordnung (mit 325 Festpunkten, davon 270 mit Höhenangaben) bewirkt, und zwar in so vorzüglicher Weise, daß bei dem 1820 ausgeführten Anschluß an die Messungen Tenners in den Nachbarprovinzen sowohl in den Seiten- wie in den Winkelvergleichungen größte Übereinstimmung der in gegenseitiger Unabhängigkeit ausgeführten Arbeiten beider Geodäten durch Bessel festgestellt wurde. Diese erste Triangulation Struwes gab nun den Anstoß zu der unter seiner Oberleitung 1821—31 unter Mitwirkung des Kapitäns J. Wrangel auf Veranlassung der Universität Dorpat mit Allerhöchster Genehmigung ausgeführten Breitengradmessung in den Ostseeprovinzen[2]). Von 1845—52 wurde diese Gradmessung durch Struwe bis in die Nähe des Nordkaps, 1845 durch Tenner bis zum südlichsten Punkte Podoliens und dann gemeinsam von ihm mit Struwe bis an die Donau fortgesetzt. Es sind im ganzen 10 Basen und 258 Dreiecke bestimmt worden, davon zwischen Torneå und Ismaïl allein 8 Grundlinien, die durch 245 Dreiecke verbunden wurden. Struwes größte Dreiecksseite (zwischen Ararat und Godarebi im Kaukasus) beträgt 202384 m (1° 49′). Dieser Bogen wurde dann in den dreißiger Jahren bis in die Nähe von Hammerfest (Basis Altenguard) verlängert[3]). Neben und zwischen diesen Arbeiten führte der unermüdliche Astronom zahlreiche andere aus. So stellte er 1828—32 gemeinsam mit den Offizieren Birdin, Wrontschenko, Ortenberg, Essen &c. des Generalstabes astronomische Ortsbestimmungen in der europäischen Türkei, in Kaukasien und Kleinasien an und berechnete daraus die absoluten Längen von 22 Punkten und die Werte der Polhöhen. Es war dabei die wichtige Aufgabe zu lösen, die absoluten, durch Monddurchgänge und Sternbedeckungen bisher erhaltenen Längen mit den durch Pulversignale (zuerst durch Picard angewendet), Chronometer oder Azimute bestimmten Längenunterschieden auszugleichen. Weitere wichtige Längenbestimmungen durch Chronometer folgten im eignen Lande. Zunächst wurde die Lage der 1834 gegründeten Pulkowaer Sternwarte 1839 nach Länge und Breite

---

sternwarte. Hier entfaltete er eine hervorragende 20jährige Tätigkeit und machte Pulkowa zum Zentralpunkt der geographisch-astronomischen Arbeiten des großen Russischen Reiches. Struwe war Forscher und Schriftsteller, sowie Lehrer, namentlich auch junger Generalstabs- und Marineoffiziere. Er richtete seine Arbeiten sowohl auf den gestirnten Himmel wie auf die Erde. Seine Herrscher (Alexander I., Nicolaus und Alexander II.) haben sein Wirken sehr gefördert und anerkannt. 1862 zog er sich ins Privatleben zurück und 1864 starb er am 11./23. November.

[1]) F. W. G. Struwe: „Arc du méridien de 25° 20′ entre le Danube et la Mer Glaciale, mesuré depuis 1816 jusqu'à 1856 sous la direction de M. de Tenner, Chr. Hansteen, N. H. Selander, F. W. G. Struwe." St. Pétersbourg 1857—60. 3 Bände.

[2]) Struwe hat darüber ein zweibändiges Werk in deutscher Sprache veröffentlicht.

[3]) Auf Wunsch der türkischen Regierung sollte unter Teilnahme von türkischen Offizieren der Meridianbogen durch Bulgarien, Rumelien und längs der Küste von Kleinasien bis zur Spitze von Kreta um 10—11° verlängert und auf 36 Breitengrade also gebracht werden. Aufstände in Kreta haben dies verhindert.

(+ 59° 46′ 19″) bestimmt und dann 1843 unter Mithilfe von Struwe Sohn, Sawier, Szydlowsky, Fuß, Peters und Schumacher der Längenunterschied zwischen ihr, Altona und Greenwich (+ 2^h 1^m 19^s = 30° 19′ 39″ östl. Greenwich) ermittelt, worüber Struwe eine Schrift, „Expédition chronométrique entre Poulkowa, Altona et Greenwich“, 1846 erscheinen ließ. Es fanden zu diesem Zweck 15 Hin- und Rückreisen mit 68 Chronometern zwischen Pulkowa, Altona und Greenwich statt. Seit 1845 wurden dann bis 1857 unter O. Struwes Leitung durch Generalstabsoffiziere eine Reihe ähnlicher Festlegungen gemacht, so 1845 zwischen Moskau Warschau, 1850 zwischen Nischnij-Nowgorod und Rjäsan, 1854 zwischen Pulkowa und Dorpat, 1855 zwischen Moskau und Astrachan, 1857 zwischen Pulkowa, Archangelsk und Moskau, und dadurch das Landinnere an die Zentrale Pulkowa angeschlossen. Später löste der elektrische Telegraph den Chronometer ab.

Dann sei der überaus wichtigen Ermittelung des Höhenunterschiedes zwischen dem Schwarzen und dem Kaspischen Meere gedacht, die nach Struwes Plan drei seiner Schüler, Georg Fuß, Sabler und Sawitsch, 1836/37 ausführten und über die Struwe 1849 im Auftrage der Akademie eingehend berichtet hat. Durch ein 800 km umfassendes trigonometrisches Nivellement wurde ermittelt, daß der Wasserspiegel des Kaspischen Meeres 83,67 engl. Fuß (26,06 m) tiefer liegt, als der des Schwarzen. Zugleich wurden die Gipfel des Elbrus und Kazbek trigonometrisch bestimmt, nachdem schon 1829 von Wisniawski, Parrot, Dubois, Abich &c. barometrische Messungen im Kaukasus stattgefunden hatten. Ferner lag schon 1850 ein zwischen dem Schwarzen Meer und der Ostsee ausgeführtes trigonometrisches Nivellement von 1857 km Länge vor, das einen Niveauunterschied beider Meere (infolge unvermeidlicher Fehler) von 1,1 m ergab. Endlich plante Struwe die Ausführung einer großen Parallelgradmessung, die er aber nicht mehr erleben sollte. Er schlug 1857 die Ausführung einer 53 Längengrade umfassenden Messung des 47,5° Parallels vor[1]), wozu er das bereits für Südrußland (Kischinew—Astrachan) vorhandene Dreiecksnetz 1. O. (19° 12′) als Ausgang wählen wollte. Dieser Anregung verdankt dann Europa die 1891 vollendete berühmte europäische Längengradmessung unter dem 52. Parallel, welche Europa auf dem längsten Wege, nämlich in einer Ausdehnung von 69° = 639 geographischen Meilen von der asiatischen Grenze bei Orsk am Uralfluß bis zur westlichen Küste Irlands (Valentia) durchzieht und die mitteleuropäische Gradmessung etwa in der Richtung Warschau—Leiden schneidet. Auf Rußland entfällt dabei ein Anteil von über die Hälfte, nämlich 39° 24′ = 361 geogr. Mln.

Leider sollte F. W. Struwe nicht mehr die Ausführung, wohl aber noch deren Einleitung erleben. Auf der im April 1863 in Berlin stattgehabten Konferenz zwischen den Direktoren der Sternwarten Pulkowo und Bonn, O. W. v. Struwe[2]), dem Sohn und Gehilfen des Vaters, und Argelander, dem Freunde, sowie dem preußischen Generalleutnant Baeyer wurde ein genaues Programm aufgestellt. Es sollten durchweg galvanische Zeitübertragungen und galvanische Zeitsignale ohne Anwendung von Relais auf direkten (Haupt-) Linien zur Bestimmung der Längenunterschiede der Hauptstationen Orsk—Orenburg—Samara—Saratow—Lipeck—Orel—Bobruisk—Grodno—Warschau—Czenstochau stattfinden[3]). Da die Linienstationen in Rußland nur teilweise unter sich, dagegen alle mit Moskau telegraphisch verbunden waren, so wurde während der Operationen innerhalb Rußlands ein und derselbe Beobachter in Moskau (als Referenzstation) angestellt, während zwei andere

[1]) Auch hat F. W. Struwe zuerst die sämtlichen europäischen Triangulationen übersichtlich in der Schedaschen Karte dargestellt und deren Ergänzung und Verbindung bei den betreffenden Regierungen angeregt. Insofern war er ein Vorläufer Baeyers, der dann eine mitteleuropäische Gradmessung zustande brachte.

[2]) O. W. Struwe war am 7. Mai 1819 zu Dorpat geboren, seit 1837 Gehilfe seines Vaters in Dorpat, seit 1839 in Pulkowa, 1862 Direktor dieser Sternwarte, 1847—62 beratender Astronom des Generalstabes und der Marine. Die Ergebnisse seiner Arbeiten sind in den Mémoires der Akademie der Wissenschaften niedergelegt.

[3]) Im ganzen waren es 16 Stationen, auf denen Messungen durch die russischen Offiziere Forsch, Jernefeld, Smyslow, Zylinski und den preußischen Dr. Thiele zuerst ausgeführt wurden. Die ersten Längenmessungen mit dem elektrischen Telegraphen wurden 1844 auf der Strecke Washington—Baltimore ausgeführt.

sich von einer zur andern Linienstation begaben, auf jeder unabhängig voneinander die Zeit bestimmten und durch eigene Zeitsignale sich mit dem Moskauer Beobachter verständigten. Die Signale bestanden aus 4 Gruppen von je 12 in Zwischenräumen von 13—17 Sekunden abgegebenen Zeichen. Der Längenunterschied zwischen zwei Stationen mußte sechsmal zuverlässig bestimmt werden. Auf allen Linienstationen wurde ein und dasselbe Passageinstrument in zwei Exemplaren für die Zeitbestimmungen benutzt, dessen Anfertigung nach Angabe von O. Struwe und W. Dollen durch den Mechaniker Breyer in Pulkowa erfolgte. Ein gleiches Instrument erhielt Moskau. Jeder Beobachter hatte vier Ericsonsche Chronometer. Die 1864—66 ausgeführten Längenbestimmungen ergaben einen wahrscheinlichen Fehler zwischen $\pm 0{,}021^{\text{sek.}}$ und $\pm 0{,}064^{\text{sek.}}$ Auf allen Hauptstationen, ohne Ausschluß der festen Sternwarten, wurde gleichzeitig mit der Beobachtung für die Längen auch die der Polhöhen mit dem Repsold-Struweschen Vertikalkreis durch einen eignen Beobachter ausgeführt. 6 Breitenbestimmungen mit Kreisverstellung genügten für die Erledigung einer Station. 1869 und später wurden auch die Azimute mittelst Ertelschen und Breyerschen Universalinstrumenten von 8 Punkten bestimmt. Die Oberleitung dieser astronomischen Arbeiten hatte der damalige Direktor der militärtopographischen Sektion, dem O. W. Struwe als wissenschaftlicher Beirat zur Seite stand. Die Seele der Ausführung war der Generalstabsoberst (spätere Generalmajor und Direktor der Kriegsakademie) Forsch. Dieser, sowie der Generalstabskapitän v. Zylinski und darauf der Oberst, spätere Chef der militärgeographischen Sektion General v. Stubendorf waren auch Mitglieder der internationalen Kommission für die 1864 in Breslau beginnenden Längenbestimmungen, wirkten also auch außerhalb des Landes. An geodätischem Material besaß man bereits Dreiecksnetze 1. O. auf dem 52. Parallel in Rußland (242 Dreiecke), die nur vervollständigt und berichtigt zu werden brauchten, so daß von 1863—73 noch 122 Dreiecke neu hinzukamen. Das größte der 364 Dreiecke hat einen Exzeß von $3'',361$ und die mittlere Länge der Dreiecksseiten beträgt 30000—40000 m. Der Netzausgleich erfolgte nach der Methode der kleinsten Quadrate. Alle Operationen wurden nach dem Vorbilde der Struweschen Meridiangradmessung ausgeführt, ebenso wurden 7 Basen mit seinem Apparat bestimmt, mit wahrscheinlichem Fehler von $\pm 0{,}00671$ bis $\pm 0{,}01033$ m, von denen je zwei durch 27 bis 67 Dreiecke verknüpft waren. Dann erfolgte die Berechnung der Polarkoordinaten, wozu der Gradbogen in 9 Teile zerlegt wurde, und die Azimut- und Breitenübertragung nach den Bessel-Gaußschen Formeln, sowie in späterer Zeit (1880) die Reduktion der geodätischen Linie auf den 52. Parallel mit den Clarkeschen Elementen nach den Helmertschen Formeln [1]).

Außer diesen Struweschen Arbeiten wurde für das schnelle Fortschreiten der Generalstabsmessung wichtig die Benutzung aller übrigen Aufnahmen des Reiches, so der des Katasteramtes und der der 1845 begründeten hervorragenden Petersburger „Imperatorskoje Geographitscheskoje Obschtschestwo" (Kaiserlichen Geographischen Gesellschaft) [2]). Das Katasteramt schloß seine Arbeiten an die durch das Depot bestimmten astronomischen Punkte an, und unter General Mendes rühmlicher Leitung arbeitete ein Feldmesserkorps, dessen Aufnahmen zu Gouvernementsatlanten 1:1680000 zusammengestellt wurden. Die Geographische Gesellschaft beteiligte sich namentlich bei den Marschroutenaufnahmen der auswärtigen Armeestäbe in neuerschlossenen Gebieten im Osten und Südosten Rußlands.

Wenn wir noch, ehe wir zu den topographischen Aufnahmen übergehen, einen kurzen Rückblick auf die eben skizzierte astronomisch-geodätische Grundlage der-

[1]) Über den russischen Teil dieser Gradmessung wurde ausführlich von General Stebnicki in den Bänden der Sapiski des Generalstabes von 1892 (XLVI und XLVII) berichtet. Den englisch-französischen Anteil zwischen Nieuport und Valentia, der schon 1863 vollendet war, behandelt Colonel J. James in seiner 1863 zu London erschienenen Schrift: „Extension of the triangulation of the Ordnance Survey into France and Belgium &c."

[2]) Heute mit selbständigen Abteilungen in Orenburg, Irkutsk, Tiflis, Omsk, Chaborowsk und Taschkent.

selben werfen, um das ihren Arbeiten in der Ausführung Gemeinsame festzustellen, so ist zunächst hinsichtlich der Basismessung zu bemerken, daß die Grundlinien in 250 bis 500 km Abstand voneinander gelegt wurden. Ihre mittleren Längen betrugen 8—10 km, die kleinste war etwa 3 km, die größte über 12 km lang. Sie wurden anfangs nur einfach bestimmt, später doppelt, und zwar, wie erwähnt, mit dem auf dem Delambreschen Prinzip beruhenden Struweschen Apparat. Es sind das vier zylindrisch oder prismatisch geschmiedete Stangen von etwa 12 Fuß (4,2 m) Länge, 15 Linien Breite bzw. Dicke, die in hölzerne Kästen luftdicht so eingeschlossen sind, daß sie sich doch ausdehnen können. Ihre Temperatur wird durch zwei aus der Dichtung hervorragende Quecksilberthermometer bestimmt. Die Zwischenräume zwischen je zwei auf Unterlagen ruhenden und durch eine Visiervorrichtung ins Alignement gebrachten Stangen wurde durch einen Fühlhebelapparat mit Nonius und Lupe bis auf $^1/_{50}$ mm genau gemessen. Die Geschwindigkeit der Messung betrug etwa 140—160 m in der Stunde (nach anderen Angaben etwa 70—80 m). Die Verbindung der Grundlinien geschah in der Regel durch in einfacher Kette, seltener polygonal aneinandergereihte Dreiecke von 30—40 km Seitenlänge. Ihre Winkel wurden in der Zeit der größten Vervollkommnung durch Reichenbachsche Repetitionstheodolite nach der Repetitionsmethode in 30—40facher Messung bei der 1. Ordnung bestimmt. Der mittlere Winkelfehler betrug $\pm 0{,}60''$, der wahrscheinliche Dreiecksfehler $1{,}07''$. Die Berechnung der Dreiecke geschah nach dem Legendreschen Satz, der Ausgleich auf empirischem Wege, seit 1853 nach der Methode der kleinsten Quadrate. Erst später, aber nicht in allen Gouvernements, wurden auch trigonometrische Netze 2. und 3. O. geschaffen. Topographische Beschreibungen der trigonometrischen Punkte fehlten bis 1858, wodurch ihre spätere Auffindung erschwert wurde. Die Bezeichnung der Punkte 1. O. geschah unterirdisch, die Punkte 2. und 3. O. waren nicht markiert. Zur Signalisierung dienten für die 1. O. Pyramiden, für die Nebennetze Signalstangen oder in holzarmen Gegenden Erd- und Steinhaufen. In unübersichtlichen Gebieten wurden die Festpunkte niederer Ordnung polygonometrisch mit eigens dafür konstruierten Nivelliertheodoliten bestimmt. Anfang der 40er Jahre fanden die Topographen ein Netz vor, das sich bereits über 20 Gouvernements erstreckte. In den nordöstlichen Gouvernements, im Kosakengebiet, gab es jedoch nur einzelne direkt nach geographischen Koordinaten bestimmte, etwa 40—50 Werst auseinander liegende Punkte. Als sich Rußland 1861, zunächst für Polen, der 1861 durch den preußischen General Baeyer vorgeschlagenen mitteleuropäischen, später (1867) europäischen, heute (seit 1886) internationalen Erdmessung anschloß[1], besaß es außer den schon genannten Triangulierungen, chronometrischen und telegraphischen Längenbestimmungen 19 Grundlinien mit 113,3 km Gesamt-, 6 km Durchschnittslänge, sowie zahlreiche Küstenmessungen, trigonometrische Nivellements &c. Ein geometrisches Nivellement fehlt dagegen bis 1873, wo die ersten gewöhnlichen (nicht Präzisions-) Nivellements begannen.

Wenden wir uns nun zu den topographischen Arbeiten, so müssen wir zunächst das Personal und seine Entwickelung bis 1863 kurz betrachten. Um den sehr erheblichen Bedarf an Kräften für die durch die großen Triangulationen auf neue Grundlage gestellten Arbeiten zu decken, wurde bereits am 28. Januar 1822 unter General Schubert als Chef ein Militärtopographenkorps von zunächst 9 Offizieren und einigen Unteroffizieren gebildet, das freilich vorerst im Auslande Verwendung fand, nämlich 1826 im Kriege gegen Persien, dann 1826/27 zu Itineraraufnahmen auf der Balkanhalbinsel, endlich 1828 im russisch-türkischen Kriege im Rücken der Armee und in besetzten Landesteilen. Oberst Ditmars nahm damals systematisch, auf 40 astronomische Punkte

[1] Bevollmächtigte waren Generalmajor v. Blaramberg, Direktor des Kriegsarchivs, dessen späterer Nachfolger Generalmajor v. Forsch und Otto Struwe, der Direktor der Pulkowaer Sternwarte, zugleich Vizepräsident der internationalen Kommission.

gestützt, in der Moldau, Walachei, Bulgarien rund 2270 QMln in 1 : 42000 und 1 : 84000 topographisch auf, während 1157 QMln krokiert wurden. Es geschah dies — wie auch in Rußland vor Fehlen eines rationellen Dreiecksnetzes — mit Meßtisch, Diopterlineal und Astrolabium, und meist in Form einer à la vue-Aufnahme. 1826 wurde auch eine das Korps ergänzende Militärtopographenschule gebildet. Der bis dahin schwankende Etat des Korps wurde am 1. Januar 1832 bereits auf 50 Offiziere und 347 Unteroffiziere und am 28. März desselben Jahres auf 90 Offiziere und Fähnriche und 456 Topographen (Unteroffiziere 1. und 2. Klasse und Gemeine) festgesetzt, die in 8 Kompagnien gegliedert waren, deren erste in Petersburg stand und den Namen „Militärtopographisches Depot“ erhielt. Die Offiziere wurden hinsichtlich Rang und Beförderung dem bald nach Antritt der Regierung durch Kaiser Nikolaus (1825—55) als „Generalstab“ bezeichneten „Gefolge Seiner Majestät“ gleich gestellt und erhielten — gemeinsam mit dem Depot — einen eignen Direktor, da der Chef des Generalstabes die Arbeiten ihres Umfanges wegen nicht mehr bewältigen konnte.

Die vervollkommneten Präzisionsinstrumente wurden meist im Auslande, besonders in München, Paris und London, zum Teil aber auch in der mechanischen Werkstätte des Depots angefertigt. Ein eignes Kartenmagazin für den Vertrieb wurde eingerichtet. Die Vervielfältigungsverfahren wurden vervollkommnet, indem nicht nur die 1828 von Senefelder erfundene Lithographie, sondern auch die Zinkographie eingeführt wurde, für welches Verfahren König Friedrich Wilhelm III. von Preußen die Einrichtung schenkte. Endlich wurde die Bibliothek auf 54000 Nummern vermehrt. Für die Aufnahmen in Kaukasien, Sibirien und im Orenburgschen wurde ein eignes Topographenkorps gebildet, das aus Offizieren des Generalstabes, des Topographenkorps und einigen Offizieren des militärtopographischen Depots bestand und den Stäben der bezüglichen Armeekorps unterstellt wurde. Die Topographenschule stand unter einem Inspektor (Stabsoffizier) und gliederte sich in zwei Halbkompagnien zu je 60 Mann in zwei Jahrgängen. Die erste Halbkompagnie bildete den Offizier-, die zweite den Unteroffizier- und Beamtenersatz. 1840 wurde eine Spezialsektion für Militärgeodäten bei der Pulkowaer Sternwarte errichtet. 1841 wurde das Personal vermehrt, infolge des Anwachsens des Reiches und damit der Arbeiten im Osten und Südosten. Auch wurde das Depot jetzt neu gegliedert. Es bestand fortan aus einer astronomischen und geodätischen Abteilung, einer Zeichen-, Stich- und Reproduktionsabteilung (Kupferstich, Lithographie, Chromolithographie und Zinkographie) und der mechanischen Werkstätte mit dem Instrumentenkabinett. Daneben blieben selbständig die Kanzlei, die Bibliothek mit Archiv, das Kartenvertriebsmagazin, die Topographen- und eine neugebildete Stecher- und Druckerschule. Hierzu trat bis 1857 noch eine photographische Abteilung. Diese Organisation dauerte bis 1863 und hat eine rege Tätigkeit entfaltet. Unter ihr wurden die geodätischen und topographischen Arbeiten der westlichen Gouvernements vollendet, die der inneren Gouvernements gefördert. Die Leitung hatten stets zwei Generale und zehn Stabsoffiziere, unter welchen die teils beim militärtopographischen Depot in St. Petersburg, teils bei auswärtigen Stäben beschäftigten sieben Topographenkompagnien in der Stärke von einer Anzahl Offizieren des Depots und 48—60 Topographen tätig waren. Dabei wurde bis 1835 je eine halbe Kompagnie zu Kataster-, Bergwerks- und Kolonisationsvermessungen (in Sibirien) verwendet. 1843 wurde noch vorübergehend eine neunte Topographenkompagnie für Asien gebildet. Alle Neuerungen der Aufnahme- und Kartographentechnik wurden eifrig verfolgt und nutzbar gemacht. So traten auch zum Meßtisch (quadratische Platte von 10 Werst Seitenlänge 1 : 21000) und Perspektivdiopter als Hauptinstrumente die Bussole und Meßkette. Studienreisen wurden ins Ausland gemacht, so von Oberst Bolotow 1845 nach Deutschland, England, Frankreich, Piemont, Österreich und der Schweiz, um die dortigen Fortschritte kennen zu lernen. Dadurch gelang es, ein Gouvernement mit besseren Methoden statt in 10 Jahren schon in

3 Jahren durchschnittlich aufzunehmen. Nachdem bereits 1842 die zur Erzeugung druckfähiger Kopierplatten entstandene Galvanoplastik angewendet worden, wurde 1859 auch die in England entstandene Photozinkographie eingeführt.

Entsprechend der Teilung für die trigonometrischen wurde auch für die topographischen Arbeiten das Aufnahmegebiet je nach seiner Bedeutung verschieden behandelt. Am genauesten wurden stets das Grenzland mit Preußen, Österreich und Rumänien, sowie einige militärisch besonders wichtige innere Gouvernements aufgenommen. Freilich in der Zeit vor den großen Triangulationen, also in den ersten 20 Jahren des 19. Jahrhunderts, fehlte es auch hier an jeder genügenden Grundlage. Die Zahl der trigonometrischen Punkte war bis 1879 so gering, daß etwa drei auf ein Gouvernement entfielen, so daß sie den Aufnahmen nicht unmittelbar zugrunde gelegt werden konnten. Der Aufnahmemaßstab war verschieden, bald 1 : 16800, 1 : 21000, dann aber — und zwar sehr häufig — auch nur 1 : 42000 und bis 1819 selbst 1 : 84000. Ja in den durch kriegerische Ereignisse einverleibten und während derselben aufgenommenen Gebieten kamen oft nur durch Berichte erläuterte Skizzen zustande, flüchtige Orientierungsbehelfe für die Operationen, bzw. Anhalte für spätere systematische Aufnahmen. Bei diesem mit Diopter und Astrolabium ausgeführten Meßtischverfahren wurden Höhenbestimmungen durch den Topographen nicht gemacht, und da nur für einige Punkte 1. O. Höhenangaben zur Verfügung standen, auch nur in den Tennerschen, nicht in den Schubertschen Triangulierungen, so war das (seit 1807 in Bergstrichen) ausgeführte Geländekroki recht mangelhaft. Besser war dagegen das Gerippe, dem die seit Peter dem Großen ins Leben gerufene Katasteraufnahme als Grundlage diente, besonders nach Einführung eines Zeichenschlüssels. In dieser Weise wurden unter Tenners und Schuberts Leitung die 13 westlichen Gouvernements, die trianguliert waren, topographisch vermessen. Da in jedem Gouvernement bzw. für jede größere Triangulierung eigne Koordinaten — anfangs rechtwinklige, später nach den Puissantschen Formeln berechnete sphärische, endlich Soldnersche — Anwendung gefunden hatten, die Berechnung eine sehr ungleichartige war, ebenso das Auftragen der Punkte auf die rechteckigen Meßtischblätter, welche infolge der verschiedenen Maßstäbe von den abweichendsten Größen waren, so ergaben sich bei den fertigen Aufnahmen doch so schwerwiegende Mängel, daß trotz der immer besser werdenden Grundlagen eine Beseitigung geboten war. Schon 1845 verließ man die bisherige Art der geradlinigen Auftragung der Längen und Breiten und trug die Punkte nach den geographischen Positionen auf. Dann aber ging man 1847 zu dem Müfflingschen Gradkartensystem auf Grund der Walbeckschen Elemente[1]) des Erdellipsoids über, und die seit 1822 angenommene verbesserte Flamsteedsche Projektion — eine flächentreue unechte Zylinderentwurfsart mit längentreuen Parallelkreisen, die für das europäische Rußland eine Verzerrung von nur rund 384 m ergab — wurde zugunsten der Bonneschen (flächentreuen unechten Kegelprojektion mit längentreuen Parallelkreisen) aufgegeben. (Näheres siehe „Frankreich" S. 143.)

Es wurde die Herstellung einer einheitlichen militärtopographischen Karte des europäischen Rußlands in 1 : 126000 (3 Werst = 1 Zoll) (auf damals zuerst 1300, dann nur 740 Blatt berechnet) beschlossen. Die Punkte wurden von den Blatträndern aus nach Länge und Breite (seit 1847 nach den Besselschen statt der bisher üblichen Gaußschen Formeln) und mit genauen Maßstäben und Apparaten aufgetragen. Als Nullmeridian wurde der durch die Sternwarte von Pulkowa gehende (+ 30° 19′ 39″ ö. Greenwich unter 59° 46′ 19″ n. Br.), als Mittelparallel der 55.° n. Br. bestimmt. Die Abmessungen der Trapeze wurden für die Breiten zwischen 43° und 61° 51′ angeordnet. Seit 1856 wurde auch die Geländedarstellung eine gesichertere, indem auch die Höhen der Punkte 2. und 3. Ordnung trigonometrisch festgelegt, sowie an den Wasserläufen zahlreiche Pegel aufgestellt

[1]) Abplattung $\frac{1}{302,78}$, mittlerer Meridian 111,112 km, mittlerer Quadrant 10000268 m.

wurden. Dazu war seit 1850 eine verbesserte Kippregel eingeführt worden, die Höhenwinkel zu messen gestattete. Für das westliche Grenzgebiet wurde eine topographische Neuaufnahme 1 : 42000 (1 Werst = 1′), nur für besondere Fälle (wichtige Städte &c.) 1 : 21000 ($^1/_2$ Werst), für die übrigen eine Reambulierung vorgeschrieben. In den nordöstlichen Gouvernements Europas, in Sibirien und den Kosakengebieten begnügte man sich indessen mit astronomisch ermittelten, etwa 40—50 Werst auseinander liegenden Punkten und dem alten Kataster für das Gerippe der krokiartigen oder halbtopographischen Aufnahmen. Ebenso im asiatischen Rußland, wo das militärisch Wichtige hervorhebende Erkundungs- und Marschroutenaufnahmen stattfanden, sofern nicht von den bei den Stäben einzelner Militärbezirke und Militärgouvernements befindlichen Militärtopographenkorps auch genauere geodätische und demnächst topographische Arbeiten für nötig befunden wurden. Die Meßtischblätter für 1 : 42000 umfaßten seit 1848 10 Breitenminuten und 15 bzw. nördlich des 56. Parallels (Breite von Dünaburg) 20 Längenminuten oder 10 Werst im Quadrat. 1849 waren die ersten Blätter fertig. Eine neue Ära brach dann für die Kartographie Rußlands mit 1857 an, seit welcher Zeit (mit wenigen Ausnahmen) alle im Depot entstandenen Blätter in den Handel kamen. Hieran schloß sich die 1863 beginnende Neuordnung des militärtopographischen Depots.

Ehe wir uns dieser zuwenden, möge zunächst noch der wichtigsten übrigen Kartenwerke dieser Periode kurz gedacht werden. Da ist vor allem die Grundlage aller späteren Kartenwerke hervorzuheben, die „Spezialkarte des westlichen Teils des russischen Reiches 1 : 420000 (10 Werst)“ auf 65 Blatt (je 74,5 : 50 cm) und 1 Übersichtstafel in Kupferstich des Generals Schubert. Dieses auf Grund von 272 Ortsbestimmungen und allmählich sich ausdehnender Triangulierungen entstandene, den Raum vom 44.—64.° n. Br. und 35.—68.° ö. L. (73000 QMln) umfassende Werk in Bonnescher Projektion wurde 1826—42 verausgabt, 1844—56 neu revidiert und 1856 wieder aufgelegt. So sehr es auch im einzelnen infolge der vervollkommneten Aufnahmemethoden, der verschiedenen Zeiträumen angehörenden Berichtigungen und der neuen Veränderungen in der Bebauung &c. überholt und ungleichwertig geworden ist, verdient es doch noch immer Beachtung. Bei großer Reichhaltigkeit und bis ins kleinste reichender Ausführung im Gerippe (wobei jedoch die Waldbezeichnungen fehlen) sind — mit Ausnahme der Krim — die Bodenunebenheiten nur angedeutet, und zwar in braunen Lehmannschen Schraffen. Auch ist die Benutzung durch die vielen Einzelheiten und namentlich die russische Schrift nicht einfach. Das französische Dépôt de la Guerre hat 1855/56 aus Anlaß des orientalischen Krieges eine in französischer Nomenklatur, jedoch in der Orthographie zweifelhafte, billige Kopie (Blatt 1 Rubel) erscheinen lassen. Derselbe um Rußlands Kartographie hochverdiente General gab 1829 eine „Kriegsstraßenkarte des europäischen Rußland 1 : 168000 (40 Werst auf 1 Zoll)“ auf 8 Blatt heraus, die er 1852 nach der inzwischen erschienenen, vom Kaiserlichen Postdepartement herausgegebenen „Postkarte des europäischen Teils des Russischen Kaiserreichs und der Kaukasischen Länder 1 : 2520000“ in 9 Blatt berichtigte. Dann folgten 1834 von Schubert eine „Topographische Karte des Gouvernements St. Petersburg 1 : 210000 (5 Werst)“ auf 8 Blatt in Kupfer, sowie eine „Topographische Karte der Umgebung von St. Petersburg 1 : 84000 (2 Werst)“ auf 8 Blatt in Kupferstich, die 1855 neu in 10 Blatt erschien, endlich 1852 eine „Topographische Karte der Umgegend von Moskau 1 : 42000 (1 Werst)“ auf 6 Blatt. Sämtliche Kartenwerke sind in russischer Schrift.

Dann sei der wichtigsten Karten türkischer Gebiete bzw. der Balkanhalbinsel gedacht, die russischen Aufnahmen zu verdanken sind:

1. Karte der Moldau, Walachei und der angrenzenden Länder 1 : 504000 (12 Werst) auf 21 Blatt. 1817—20.

2. Karte von Serbien 1 : 166000. 1819.
3. Karte von Bulgarien, Walachei und Rumelien 1 : 840000 von Chatow. 1828.
4. Karte des östlichen Bulgarien 1 : 84000 von 1848—54.
5. Karte der Umgebung von Konstantinopel 1 : 84000. 1828.
6. Karte des Bosporus 1 : 42000. 1842.
7. Karte der Dardanellen 1 : 84000. 1833.
8. Karte von Ostrumelien 1 : 84000. 1850.
9. Karte des Kriegstheaters in Europa 1828/29 1 : 420000 von Pozniakow und Mednikow auf 11 Blatt. 1831.

Auch ist damals eine Karte von Mitteleuropa 1 : 1 333000 (1819), eine strategische Karte Mitteleuropas 1 : 1 680000, dann eine Karte des Kantonierungsbezirks der russischen Armee in Frankreich 1815—18 1 : 84000 auf 12 Blatt (1820) und endlich eine solche des Departements Ardenne und Marne 1 : 42000, die Städte 1 : 16800, auf 5 Blatt entstanden. (1820.)

Endlich sei eine „Karte von Kleinasien 1 : 840000 (20 Werst)" auf 2 Blatt. 1834/35 erwähnt.

Von wichtigen Arbeiten anderer, auch ausländischer Autoren, auch über das in Rußlands Besitz übergegangene Polen, mögen chronologisch hier angeführt sein:

1. J. M. Has: „Imperii Russici et Tartariae universae tam majoris et Asiaticae, quam minoris et Europae tabula." Nürnberg 1739. 1 Blatt farbiger Kupferstich, in veralteter Geländedarstellung. 2. Le Clerc: „Carte générale de tout l'empire de Russie, dressée sur les meilleures cartes de l'Académie de St. Pétersbourg, dont Büsching a donnée copie et soumise aux observations astronomiques les plus récentes." Kupferstich in 3 Blatt. Académie de Berlin 1769. 3. J. J. Canter: „Regni Poloniae magni ducatus Lituaniae provinciarum foedere et vasallagio illis junctarum et regionum vicinarum nova mappa geographica 1 : 520000." 25 Blatt. Regensburg 1770. 4. Rizzi Zannoni: „Carte de la Pologne, divisée par provinces et palatinats 1 : 700000" in 24 Blatt. Paris 1772. 5. Joh. Trescott und Jac. Schmidt: „Tabula geographica generalis imperii russici." 1776. 6. „Nova tabula geographica Imperii Russici in gubernia divisa." 1787. 1 Blatt farbig, Kupfer, gänzlich veraltet. 7. Schrembl: „Carte générale de l'Empire de Russie" in 3 Blatt. 1792. 8. Rizzi Zannoni: „Polen in die dermaligen Besitzungen eingeteilt 1 : 1 250000" in 4 Blatt. Wien 1795. 9. „Militärkarte des russisch-preußischen Grenzgebiets 1 : 420000." 1799. 10. „Übersichtskarte von Rußland 1 : 500000". 1801—10. 11. J. C. M. Reinecke: „Charte des ganzen Russischen Reiches in Europa und Asien." Nach den neuesten und sichersten astronomischen Ortsbestimmungen entworfen und berichtigt auf der Sternwarte Seeberg bei Gotha. Weimar 1800. 2 Blatt farbige Kupfer. 12. J. B. Poirson: „Charte générale de l'Empire de Russie." Paris 1802. 2 Blatt farbige Kupfer. Veraltet. 13. Gilly: „Spezialkarte von Südpreußen (jetziges Polen) 1 : 150000" in 13 Blatt. 1802—3. 14. D. G. Reymann: „Generalkarte von einem Teile des Russischen Reiches in Gouvernements und Kreise eingeteilt, worauf die Post- und andere Hauptstraßen angezeigt sind. Bey Sr. Kayserlichen Majestät Kartendepot im Jahre 1799 entworffen. Ins Deutsche übersetzt und mit Nachträgen versehen. Berlin 1802." 1 Blatt, farbig, Kupfer. 15. Sotzmann: „Topographische Militairkarte von Neu-Ostpreußen 1 : 150000" in 15 Blatt. 1808. 16. „Karte von Podolien 1 : 42000". 1810—25. 17. J. Danielow: „Karte des europäischen und eines Teils des asiatischen Rußland 1 : 2 225000" auf 13 Blatt. Wien und St. Petersburg 1812. 18. Nordmann: „Karte des vormaligen ganzen Königreichs Polen nach seiner dermaligen Einteilung 1 : 880000" auf 2 Blatt. Wien 1813. 19. Engelhardt: „Karte von dem Königreich Polen, Großherzogtum Posen und den angrenzenden Staaten 1 : 760000" in 4 Blatt. Berlin 1812 bzw. 1831. 20. Dépôt de la guerre (Paris): „Carte de la Russie européenne 1 : 500000" en 79 feuilles, avec tableau d'assemblage. Kupferstich, schwarz, nach der gleichartigen russischen Karte. Gelände in Schraffen. 21. Dasselbe: „Carte des routes de poste de la Russie européenne 1 : 2 500000" auf 2 ganzen und 2 halben Blättern. Kupferstich. 1812. 22. Pedischeff: „Atlas géographique de l'Empire de Russie, du Royaume de Pologne, et du grand-duché de Finlande. Avec une carte générale et un tableau de la distance en verstes entre les principales villes situées sur les chemins de poste." 63 Blatt, farbig, Kupferstich, Schraffen. 1 Titelblatt. St. Petersburg 1823. 23. Piadycheff: „Carte générale de l'Empire de Russie avec les états incorporés: le Royaume de Pologne et le Grand-Duché de Finlande. 1 Blatt, farbig, Kupfer, Schraffen. St. Petersburg 1827. 24. J. M. F. Schmidt: „Wegekarte vom nordöstlichen Europa, enthaltend die Länder zwischen der Oder und Wolga, dem Ladogo-See und dem Ursprunge des Przypietr." 1 Blatt, farbig, Kupfer. Berlin 1831. 25. Michaelis: „Das alte und das neue Polen 1 : 4 Mill." 1 Blatt. München 1831. 26. Dépôt de la guerre (Paris): „Carte militaire des principaux Étas de l'Europe 1 : 2 400000." 4 schwarze Blätter in Kupferstich mit 6 suppléments. 1832. (1889 auf Grenzen und Eisenbahnen revidiert.) Enthält Rußland teilweise (Kaukasus, Schwarzes Meer). 27. Preußischer Generalstab: „Karte eines Teils des Königreichs Polen (das ehemalige Südpreußen) 1 : 57600 in 42 Blatt. Manuskript. 1831. 28. Derselbe: „(Reymannsche) Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 200000". Gibt Westrußland teilweise. Kegelprojektion. 29. Österreichischer Generalquartiermeister-Stab: „Kriegsstraßenkarte eines Teils von Rußland und der angrenzenden Länder 1 : 1 400000." 16 Blatt in Steindruck, 1 Übersichtsblatt. Wien 1837. 30. Russischer Generalstab bzw. General Richter: „Topographische Karte von Polen 1 : 126000 (3 Werst) auf 63 Blatt in Kupfer (38,2 : 53 cm). Schrift polnisch. 1839. (Seit 1877 neue Aufnahme) 31. Derselbe: „Topographische Karte des Gebiets des donischen Heeres 1 : 126000" auf 63 Blatt. 1840—45. 32. C. F. Weiland: „Generalkarte vom Europäischen Rußland 1 : 3 218000." 1 Blatt, farbig, Steindruck, Schraffen. Weimar 1840. 33. Saemok: „Topographische Karte der Halbinsel Krim 1 : 210000" auf 8 Blatt. 1842. 34. Stielers

Handatlas: „Ost-Europa 1 : 3700000." 1. Aufl. 1817—31. Gotha, Perthes. 35. S. Schropp: „Karte der gewerblichen Verhältnisse im europäischen Rußland 1 : 36750000" (nach dem russischen Original des Finanzministeriums). 4 Blatt. Berlin 1844. 36. H. Schmidt: „Generalkarte von Esthland 1 : 2560000" auf 2 Blatt. 1844. 37. H. Handtke: „Karte von Süd-Rußland (Podolien, Bessarabien, Kijew, Poltawa, Cherson nebst Teilen von Volhynien, Jekaterinoslaw und Taurien) 1 : 900000." Glogau 1854. 38. Derselbe: „Karte von Bessarabien, Podolien und den angrenzenden Ländern 1 : 900000." 2 Blatt. Glogau 1854. 39. P. v. Köppen: „Carte ethnographique de la Russie" in 4 Blatt, farbig. St. Petersburg 1852, nebst 2 Heften Erläuterung. 40. v. Erckert: „Carte ethnographique de l'empire de Russie". 1 Blatt. Berlin 1862. 41. F. v. Stülpnagel: „Ergänzung zu Stielers Handatlas: Die europäisch-russischen Grenzländer 1 : 1250000" auf 10 Blatt, farbige Kupfer. 1855—56. Gotha, Perthes. 42. A. P. Schekoeljew: „Karte des Russischen Reichs mit Verzeichnis der Land-, Wasser- und Telegraphenverbindungen 1 : 5040000." 1 Blatt. St. Petersburg 1872. 43. C. Flemming: „Umgebung von Sebastopol mit Angabe der Belagerungsarbeiten der verbündeten Armeen 1 : 40000." Glogau 1854. 44. Derselbe: „Die russischen Häfen am Schwarzen und Asowschen Meere in verschiedenen Maßstäben." Glogau 1858. 45. H. Jones: „Plan of the defenses of Sebastopol 1 : 10000, with the lines of the allied armies previous to the final assault." Edinburgh 1855. 46. G. Alfthan: Karta öfver Stor Furstendömet Finland 1 : 1260000 in 2 Blatt. Chromolithographie. Petersburg 1862.

Auf die Veröffentlichungen nichtrussischer europäischer Länder oder anderer Erdteile russischerseits kann hier nicht näher eingegangen werden; einige bemerkenswerte Kartenwerke aus dieser Periode sollen am Schluß des Aufsatzes zusammengestellt werden.

Es erübrigt noch, einen Blick auf die wichtigste **Literatur** in diesem Zeitraume zu werfen. Die Zahl der Schriften ist eine sehr große, aber nur wenige erscheinen ihrer Bedeutung wegen oder aus historischen Gründen geeignet, hier angeführt zu werden. Da ist zunächst Mattheus Mechovita: „Tractatus de duabus Sarmatiis", Krakau 1517, zu nennen. Dann Captain Chancellor: „The first voyage for discoverie under the charge of Sir Hugh Villoughby, in which he dyed, and Muscovia was discovered 1553. Soc. de Hackluyt." Falk bietet „Beiträge zur topographischen Kenntnis des Russischen Reichs". St. Petersburg 1785—86, in 2 Bänden. Dann aus der reichen amtlichen Literatur die einen bleibenden Wert beanspruchenden, die Urkunden für die Richtigkeit und Schärfe der mathematischen Kartengrundlage liefernden wichtigen Memoiren (Sapiski) der militärtopographischen Abteilung, zu denen für die Zeit von 1837—65 ein Generalregister erschienen ist. Ferner die vom Generalstab bearbeiteten „Materialien für die Geographie und Statistik Rußlands", welche, nach Gouvernements geordnet, den in persönlichen Erkundungen gesammelten Stoff enthalten, der sich auf alle Zweige der Geographie und Statistik des Landes erstreckt. Ein hervorragendes Urkundenwerk ist dann der „Katalog der trigonometrischen und astronomisch bestimmten Punkte im Russischen Reich" (mit 4 Karten), 1863 vom Generalstab veröffentlicht. Er enthält zwar nur 6355 Höhen von sehr verschiedenem Wert und in sehr ungleichmäßiger Verteilung. Ferner die Veröffentlichungen der Petersburger Akademie: 1756—75 Kommentarien, 1777—1802 Akten, seit 1803 Memoiren, seit 1843 daneben Bulletins. Auch gibt das unter dem Ministerium des Innern stehende „Comité central de statistique" in St. Petersburg seit 1861 „Ortsverzeichnisse" heraus, die in Tabellenform die Angabe aller Gouvernementsorte, ihrer Lage, Entfernung, Zahl der Feuerstellen, männlichen und weiblichen Einwohner, Kirchen, Gebethäuser &c., sowie die Haupt- und Bezirksstädte enthalten und besonders auch für die Nomenklatur der Karten wichtig sind. Weiter müssen die zahlreichen Veröffentlichungen der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft (Iswestija, Sapiski, Otschet, Jeschegodnik) rühmend hervorgehoben werden, die ein reiches kartographisches Material in Wort und Zeichnung enthalten. Dann sind die schon genannten Schriften Struwes, weiter v. Blarambergs und v. Chodzkos Veröffentlichungen in Petermanns Mitteilungen (1858, 1861, 1862), v. Sydows hervorragende Berichte ebendort (1857—64) und last not least F. F. de Schubert: „Expédition chronométrique, exécutée 1833" und sein „Exposé des travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Russie dans un but géographique jusqu'à l'année 1855" (1858 erschienen), als zu den wichtigsten Orientierungsquellen gehörend, zu nennen. M. Mejof endlich gibt seit 1858 jährlich eine Bibliographie aller geographischen Werke heraus.

C. Periode von 1863 bis heute.

Das Jahr 1863 bildet einen wichtigen Wendepunkt in der Geschichte der russischen Kartographie; es hebt die sich in zwei Epochen gliedernde moderne Zeit an, und zwar mit der Neuorganisation des Generalstabs und der ihm unterstellten militärtopographischen Abteilung. Die bisherige Generalstabsabteilung wurde zunächst 1863 in eine Hauptverwaltung des Generalstabs mit einem Generalquartiermeister an der Spitze umgewandelt. Jedoch schon 1865 erhielt sie — unter Fortfall des Generalquartiermeisters — den Namen „Hauptstab" und wurde mit dem Kriegsministerium vereinigt. Dem Hauptstabe wurde das militärtopographische Depot als militärtopographische Abteilung unterstellt. Sie gliederte sich in ein Inspektorat, eine geodätische Sektion (für astronomische, geodätische und topographische Arbeiten), eine Zeichnungs-, technische, photographische und lithographische Sektion, das mechanische Institut (mit Instrumentenabteilung), die Druckerei, Buchbinderei, das Archiv, das Kartenvertriebsmagazin und die Topographen- und Graveurschule. Nur Offiziere, welche die geodätische Abteilung der Generalstabsakademie besucht hatten und 2 Jahre zur Sternwarte in Pulkowa kommandiert waren, konnten fortan astronomische und geodätische Arbeiten leiten und ausführen. Auch beim Topographen-

korps erfolgte 1865 eine bedeutsame Veränderung, indem aus der Kompagnie des Depots die obengenannte Militärtopographenschule unter einem General oder Obersten als Kommandanten gebildet wurde, nach deren zweijährigem Besuche die Zöglinge (Junker) zu $^2/_3$ zu Topographenoffizieren, zu $^1/_3$ zu Topographenbeamten, sogen. „Klassentopographen“, ernannt werden. Auch konnten Topographenunteroffiziere als Zöglinge unter besondern Bedingungen angenommen werden. Die freiwillig eintretenden Zöglinge der neu errichteten Zeichenschule, welche den Nachwuchs für die technischen Abteilungen bildeten, wurden zu „Militärkünstlern“ (Graveure und Lithographen) nach erfolgreichem Besuch ernannt, welche eine eigene Beamtenklasse bildeten. Die übrigen Kompagnien des Topographenkorps blieben erhalten und führten selbständig geodätische Arbeiten aus. Da die Arbeiten der Landesvermessung aber immer mehr anwuchsen, wurde bereits 1877 eine erhebliche Vermehrung des Personals notwendig, der 1887 eine neue Organisation und Verstärkung der Abteilung folgte, infolge deren das Militärtopographenkorps dem Chef des Hauptstabs unmittelbar unterstellt wurde. Neue Klassentopographen wurden nicht mehr ernannt, vielmehr wurden nur noch Offiziere als Topographen verwendet, die sich aus den Junkern der Topographenschule ergänzten, und das Personal auf 9 Generale, 75 Stabsoffiziere und 370 Oberoffiziere festgesetzt. Auch in den folgenden Jahren geschahen verschiedene Änderungen, so daß heute die militärtopographische Abteilung des Hauptstabs unter einem Chef (Generalleutnant oder Generalmajor, heute Generalleutnant Artamonow) sich in die geodätische Sektion (astronomische, geodätische und topographische Gruppe) mit mechanischer Werkstatt und Instrumentenkabinett — 1 General und 3 Stabsoffiziere —, die kartographische Gruppe (mit Zeichen- und Kolorier-, Gravier-, Lithographie-, Photographieanstalt, Galvanoplastik, Druckerei, Buchbinderei, Tischlerei, Feldkartendepots und Kartenvertriebsmagazin) — 1 General, 1 Stabsoffizier, 60 Topographen, 1 Zivilbeamter —, die Verwaltungs- und Rechnungsabteilung (mit Kanzlei, Archiv und Bibliothek) gliedert. Hierzu tritt das mit der Militärtopographenschule in Zusammenhang stehende Militärtopographenkorps, das sich in Offiziere (General, Stabs- und Oberoffiziere), Topographenbeamte höheren und niederen Ranges (Unteroffiziere und Soldaten) unter dem Chef der militärtopographischen Abteilung als Kommandanten gliedert. Es hatte einschließlich des Personals der Abteilung beim Hauptstab und der Militärtopographenschule am 1. Januar 1899 einen Stand von 13 Generalen, 17 Obersten, 54 Oberstleutnants 120 Kapitänen und Stabskapitäns, 111 Leutnants und Unterleutnants, 172 Militär- und 4 Zivilbeamten, sowie die erforderlichen Unteroffiziere, Soldaten und Lehrlinge. Davon entfallen auf die Abteilung 3 Generale, 5 Stabsoffiziere, 30 Topographen, 4 Zivilbeamte. Es war also der Sollbestand des Etats von 1887 nicht erreicht. Die Offiziere sind entweder Geodäten — welche aus der geodätischen Abteilung der Nikolausakademie[1]) hervorgehen und für alle leitenden Stellungen bestimmt sind — oder Militärtopographen, die die Militärtopographenschule erfolgreich besucht haben[2]). Die Topographenbeamten ergänzen sich aus hervorragenden Topographenunteroffizieren, die eine praktische und theoretische Prüfung bestanden haben. Die niederen Topographen finden ihren Ersatz in freiwillig Eintretenden oder Soldaten und werden in einer Lehrabteilung theoretisch und praktisch fortgebildet. Die Militärkünstler der technischen Sektionen der Abteilung des Hauptstabs (Graveure, Kupferstecher) ergänzen sich aus Lehrlingen oder Zivilfachleuten und haben höheren oder niederen Rang wie die Topographenbeamten. Die Aufstellung und Prüfung der geodätischen Vorschriften sowie

[1]) Für die Offiziere, welche sich der Landesaufnahme widmen wollen, besteht eine geodätische Abteilung mit $4\frac{1}{4}$jährigem Lehrgang (gegen $2\frac{1}{2}$ Jahre der übrigen Abteilungen). Es werden jährlich 10 Offiziere aufgenommen, die in den letzten $2\frac{1}{2}$ Jahren praktische Aufnahmeübungen abhalten und nach Bestehen der Prüfung unmittelbar in den Generalstab kommen.

[2]) 1899 wurden 17 Offiziere zur Aufnahme in das Korps geeignet befunden.

die Leitung des Lehrganges der Militärtopographenschule ist unter andern Aufgaben die Pflicht des unter dem Chef des Hauptstabs stehenden militärwissenschaftlichen Komitees, zu dem auch Offiziere des Topographenkorps als Mitglieder gehören. Die militärtopographische Abteilung des Hauptstabes hat alle im europäischen Rußland auszuführenden Vermessungs- und Kartierungsarbeiten. Bei den selbständigen Militärbezirken des Kaukasus, von Turkestan, Omsk, Amur und Irkutsk bestehen außerdem besondere „militärtopographische Abteilungen" unter je einem General als Leiter, die nur allgemeine Anordnungen des Hauptstabes erhalten. Das gleiche ist bei den Neuaufnahmen der drei westlichen Grenzgebiete und des Gouvernements Grodno der Fall. Endlich dienen die astronomischen Observatorien Pulkowa und Taschkent auch Zwecken der Landesaufnahme.

Die Arbeiten der Landesvermessung in dieser Periode verfolgten nun hauptsächlich folgende Zwecke:

1. Gradmessungsarbeiten; 2. Aufnahme neu erworbener bzw. besetzter, sowie noch nicht vermessener asiatischer Gebiete; 3. Neuaufnahmen früher vermessener Länder mit den feineren Methoden und Mitteln der Neuzeit.

Die Gradmessungsarbeiten Schuberts, Tenners und Struwes bildeten die Grundlage der nun folgenden und dienten zur Nutzbarmachung des vorhandenen, aber unzusammenhängenden älteren Kartenmaterials. Außer den noch näher zu erwähnenden Triangulierungen, den regelmäßigen astronomischen Beobachtungen und geographischen Ortsbestimmungen sei vor allem auf die Längenbestimmungen hingewiesen, bei denen jetzt der elektrische Telegraph[1]) meist den Chronometer ablöste. Die ersten solchen Ermittelungen in Rußland hatte schon 1860 Oberst Forsch in Finnland gemacht. Jetzt folgten solche im östlichen europäischen Rußland zwischen Perm und Kasan 1866, dann 1868—69 weitere in Finnland, 1872 zwischen Pulkowa und Warschau, 1873—76 zwischen Moskau und Wladiwostok am Stillen Ozean, 1874 unter Stebnicki zwischen Teheran und Eriwan und Teheran — Berlin bzw. Teheran — Ispahan (unter Benutzung von Längenbestimmungen der deutschen astronomischen Expedition gelegentlich des Venusdurchganges zwischen Ispahan und Berlin), 1875 zwischen Odessa — Berlin, Pulkowa — Warschau, Warschau—Wien, Pulkowa—Wien. Daran schlossen sich Längenbestimmungen am Schwarzen Meer und am Don 1877, während des Kriegs 1877/79 auf der Balkanhalbinsel unter Oberst Lebedeff, 1878 Odessa—Konstantinopel, 1878/79 Warschau—Wilna, Pulkowa—Dorpat, Dorpat—Riga, 1880 zwischen Warschau—Königsberg und Warschau—Berlin, 1887 Pulkowa—Archangelsk. Dann sei der wichtigsten und zugleich vorläufig abschließenden Gradmessungsarbeit dieses Zeitraums durch die militärtopographische Abteilung, der Messung des Parallels $47\frac{1}{2}°$ n. Br. von Kischinew bis Astrachan von 19 Längengraden 12 Minuten Umfang und deren Verbindung in meridionaler Richtung (im östlichen Rußland) mit dem früher bestimmten 52. Parallel, etwas näher gedacht. Diese schon von Struwe einst angeregte Messung, die immer im Auge behalten wurde, weshalb auch die Triangulationen 1. O. dieser Gegend mit ganz besonderer Schärfe erfolgt waren, geschah 1877—90 nach den allgemeinen Grundsätzen der Längenbestimmung des 52. Parallels[2]). Die Hauptstationen für die telegraphische Ermittelung waren Kischinew, Kijew, Odessa, Nikolajew, Alexandrowsk, Rostow, Sarepta, Saratow und Astrachan. Die astronomischen Arbeiten umfaßten Längenbestimmungen, die einen wahrscheinlichen Fehler zwischen $0{,}008^{\text{sek.}}$ und $0{,}022^{\text{sek.}}$ enthalten, und bei denen Siemenssche Relais und Feldpassageinstrumente von Herbst angewendet

[1]) Die Bestimmung von Längenunterschieden durch den elektrischen Telegraphen geschah zuerst 1844 zwischen Washington und Baltimore. In Europa war es wohl zuerst Encke, der 1857 größere telegraphische Längenbestimmungen ausführte.

[2]) Sapiski 1893, 1. u. 2. Teil: Südrussische Gradmessung des Parallelbogens in $47\frac{1}{2}°$ Breite von Kischinew bis Astrachan.

wurden, dann Polhöhenermittelungen nach der Talcottschen Methode mit Repsoldschen und Breyerschen Instrumenten und Azimutbestimmungen. Für die geodätischen Arbeiten wurden bei Astrachan, Nowotscherkask und Borislaw neue Basen gemessen und durch ein Netz von 196 Dreiecken, aus einer Haupt- und südlichen Zweigketten bestehend, verbunden, die nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen wurden. Die Reduktion der geodätischen Linien geschah mit den Clarkeschen Elementen. Drei Verbindungsketten von je 60, 85 und 74 Dreiecken verknüpfen den 47½. Parallel mit dem 52. in gehörigen Abständen und geben eine gute Kontrolle beider so wichtiger Längengradmessungen, die dem russischen Professor Schdanow[1]) Gelegenheit gaben zur Aufstellung neuer Elemente des Erdsphäroids. Er findet für die große Halbachse der Erde 6 377717 m, für die Abplattung $\frac{1}{299,64 \pm 6,9}$, also erhebliche Abweichungen von Clarke, dagegen große Übereinstimmung mit Bessel[2]) bzw. Helmerts Pendelbeobachtungen (Clarke hat $\frac{1}{293,5}$, Bessel $\frac{1}{299,2}$, Helmert $\frac{1}{299,3}$). Der Astronom Ivanow kommt auf anderm Wege zu $\frac{1}{297,2}$. An weiteren wichtigen Gradmessungsarbeiten sind die Pendelbeobachtungen zu erwähnen, die namentlich einer Anregung des Generals Stebnicki, der sie auch meist leitete, zu verdanken sind, nachdem schon 1826—27 der russische Admiral Graf Lütke solche auf seiner Weltumsegelung ausgeführt hatte. General Smyslow machte 1865—68 auf Veranlassung der Akademie solche Beobachtungen auf dem russisch-skandinavischen Meridianbogen mit dem Repsoldschen Revisionspendel, 1876—83 sowie 1894 namentlich im Kaukasus, 1887—90 auf Nowaja Semlja sowie auf dem 52. Parallel.

Was nun die Nivellementsarbeiten anlangt, so war die Hypsometrie Rußlands trotz einiger Glanzleistungen aus früherer Zeit (z. B. der Bestimmungen von Fuß, Sabler, Sawitsch zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere) überaus vernachlässigt. Es fehlte an System und Koordination. Bis 1873 gab es keine geometrischen Nivellements. Hier Methode hineingebracht zu haben, ist ein Hauptverdienst des Generals Tillo[3]), der sich mehr als 20 Jahre diesen Arbeiten widmete, auch an den hypsometrischen Unternehmungen des Wegebauministeriums sich beteiligte und die Eisenbahnnivellements nutzbar machte. 1873—74 wurden noch Nivellements mit gewöhnlichen Nivellierinstrumenten und Zielweiten über 200 m, mit Messung der Vertikalwinkel nach mehreren Lattenpunkten ausgeführt. Bemerkenswert ist das Nivellement zwischen Kaspi- und Aral-See unter Tillos Leitung 1874. Erst seit 1875 begannen wirkliche Präzisionsnivellements längs der wichtigsten Eisenbahnen, Flüsse und Kanäle, die Ostsee, Schwarzes und Asowsches Meer miteinander verbanden und wertvolle Ergebnisse z. B. über die Höhenlage des Ladoga (statt + 18 m nur + 5 m) und Onega hatten, den uralisch-baltischen und uralisch-karpathischen Landrücken verschwinden ließen usw. Die Nivellements wurden mit nach Angabe des Generalstabs vom Mechaniker Wolfrum ausgeführten feinen Instrumenten und horizontalen Sichten, und zwar bis 1877 mit Zielweiten bis 107 m, aus der Mitte gemacht. Die Sommerleistung eines Offiziers betrug rund 420 km, täglich etwa 4 km bei 6 Rubel Kostenaufwand. Dann trat bis 1881 eine Unterbrechung ein, worauf zunächst in alter Weise, seit 1882 aber mit neuen Instrumenten (Fernrohre von 37 cm Brennweite,

---

[1]) Schdanow: Über russische Gradmessungen. Vortrag in der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft. (Bd. XXIX, 1893.)

[2]) Bessel dienten ebenso wie Clarke hauptsächlich Breitengradmessungen zur Bestimmung seiner Elemente und zwar 10 Messungen, die zusammen 50,57 Grade des Erdquadranten (etwa 750 geogr. Min) umfaßten.

[3]) Alexis v. Tillo wurde am 25. November 1839 in Kijew geboren und starb am 11. Januar 1900 in St. Peterburg als Generalleutnant, Senator und Präsident der mathematischen Abteilung der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft. War aus alter Hugenottenfamilie, Kadett, Schüler der Artillerieakademie und der geodätischen Abteilung der Akademie des Generalstabes, sowie später W. Struwes in Pulkowa. 1866 Chef der topographischen Abteilung des Orenburger Bezirks, wo er Mustergültiges leistete, dann in verschiedenen militärischen Stellungen bis zum Divisionskommandeur tätig. Sein Hauptfeld war die Hypsometrie Rußlands, sein Hauptwerk die hypsometrische Karte desselben südlich vom 60.° N. (1889). Sehr wichtig war auch seine Tätigkeit in der Geographischen Gesellschaft, zuletzt als Gehilfe des Präsidenten.

40 mm Öffnung, 40facher Vergrößerung) aus der Mitte mit gleichen (abgeschrittenen, dann durch das Fadenkreuz kontrollierten) Zielweiten bis 170 m nivelliert wurde. Es erfolgte dabei ein Anschluß an die Höhenpunkte 1. O. Bis Ende 1889 wurden 8850 km Linien doppelt und im entgegengesetzten Sinne festgelegt. Das Nivellement enthielt — bei 10,4 km mittlerer Entfernung — 833 Punkte 1. O., 21 Punkte 2. O. und war mit Preußen an sechs, mit Österreich-Ungarn an zwei Stellen (Radziwiloff und Brody) angeschlossen. Die Ausgangsniveaufläche ist der Nullstrich des Kronstädter Pegels, der 0,02286 m über dem Ostsee-Mittelwasser liegt. Der Ausgangsfestpunkt war die Höhenmarke 173 in Oranienbaum, in Höhe von 5,541 m über dem Nullpunkt. Als wahrscheinlicher Kilometerfehler ergab sich bis 1874 $\pm$ 7 mm, bis 1877 $\pm$ 4 mm, später $< \pm$ 3 mm. 1892 war das Nivellement vollendet; es enthält 14760 km Länge, davon etwa 1500 km allerdings nur einfach ermittelt. Oberst Rylke stellte 1894 einen Katalog der bis 1892 bestimmten Höhen auf. Die Bände 36, 37, 39 und 41 der Sapiski enthalten die Berichte über alle diese Nivellements, deren interessantes Ergebnis z. B. ist, daß der Unterschied des Mittelwassers der Ostsee bei Kronstadt und des Schwarzen Meeres bei Odessa sich nur zu $\pm$ 0,2 Saschen ergibt, und daß die Höhe von Moskau um 3 Saschen höher liegt als in den älteren trigonometrischen Aufnahmen. Neuerdings ist ein neues Feinnivellement im europäischen Rußland in Arbeit.

In Asien, wo schon früher geometrische Nivellements, aber von geringer Genauigkeit, stattgefunden haben, hat — teilweise ebenfalls von Tillo angeregt — die Geographische Gesellschaft in Westsibirien bis zum Baikal rund 3000 km nivellieren lassen, wobei auch wertvolle Anhaltspunkte für die Luftdruckverhältnisse im Innern Asiens gewonnen wurden. In den mit Urwäldern und Sümpfen erfüllten Gebieten, wo eine trigonometrische Netzlegung nicht möglich ist, fand ein besonderes Nivellement mit Nivelliertheodoliten statt, um den Topographen Punkte niederer Ordnung zu verschaffen.

Endlich wurden Pegel am Baltischen Meere bei Kronstadt, Reval, Libau, Windau, St. Petersburg, je ein selbstregistrirender Pegel in Dünamünde und Hargöudd und ein Mareograph in Libau aufgestellt[1]).

Was die Vermessungen neu erworbener oder noch nicht aufgenommener Gebiete anlangt, so sei zunächst der Triangulationen im Orenburger Kosakengebiet von 1869—73 gedacht. Dazu wurden 5 Grundlinien von 2,5 bis 3,5 km Länge bis auf $\frac{1}{40000}$ bis $\frac{1}{80000}$ Genauigkeit mittels längs ausgespannter Schnüre gelegter Holzstangen bestimmt. Das Netz stützte sich auf die Orskaer Basis und bestand aus 214 Punkten 1. und 267 solchen 2. O. Die Winkelmessung erfolgte mit kleinen Nonieninstrumenten. Auf zwei Punkten geschahen astronomische Beobachtungen. Dann seien die in der Geschichte der Kartographie der Balkanhalbinsel epochemachenden russischen Triangulierungen[2]) daselbst während des Krieges 1877/79 hervorgehoben, die von der Donau bis zum Ägäischen Meere

[1]) Auf die Küstenvermessung des Marineministeriums und die Arbeiten des Ministeriums für Wege- und Wasserbauten, die, vom Finnischen Meerbusen ausgehend, die größten Seen überschreiten und am Weißen Meere enden, kann hier nicht eingegangen werden. Tillo hat eine Zusammenstellung „Materialien zur Hypsometrie des Europäischen Rußland“ gemacht (1896), in der alle Nivellements der verschiedenen Behörden, wie der Eisenbahnen (Katalog der Höhen der Eisenbahnstationen von 1884), der Flüsse (vom Geologischen Komitee des Ministeriums der Kommunikationen 1892) usw. zusammengestellt sind und durch die betreffenden Profile und die Karte des Falls der Flüsse (1 : 2520000 = 60 Werst) erläutert sind. Auch machte er eine Berechnung der mittleren Höhe der Kontinente und der Tiefen der Meere, ebenso auch der Flächen der einzelnen Höhen- und Tiefenstufen. Endlich sind bezüglich der gesamten geodätischen, astronomischen, topographischen und kartographischen Arbeiten die in den Sapiski erscheinenden Berichte (Otschet) der militärgeographischen Abteilung des Hauptstabes zu studieren.

[2]) General A. Järnefeldt in der „Russischen Revue“ von 1880, ferner daraus auszüglich Fr. Ritter v. Lemonnier in den Mitteilungen der K. K. Geographischen Gesellschaft in Wien (Band XXIII, 1880) berichten über diese geodätischen (und topographischen) Arbeiten. Dann Baron Kaulbars in seinem „Aperçu des travaux géographiques en Russie“ (1889), weiter R. Kiepert in den „Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin“ (1879), H. Hartl in den „Mitteilungen des Militärgeographischen Instituts“ (X—XIII), und vor allem Oberst M. N. Lebedeff in den „Sapiski“ der militärgeographischen Abteilung des Hauptstabs, worüber Professor Supan in Petermanns Mitteilungen 1889 berichtet.

und von der serbischen Grenze über Bulgarien, Ostrumelien, die Dobrudscha und den Teil der Türkei zwischen der Marica, dem Schwarzen und dem Marmara-Meere bis in die unmittelbare Nähe von Konstantinopel und den Bosporus sich erstrecken. Dazu wurden — teilweise von Topographen, die nicht auf die Beendigung der Triangulierung mit ihren Arbeiten warten konnten — sechs Grundlinien bei Widin, Nikopolis, Konstanza, Köstendib, Philippopel und Burgas an der nördlichen und südlichen Grenze des Aufnahmegebiets in gegenseitiger Entfernung von rund 200 km und durchschnittlicher Länge von 3—5 km durch hölzerne Meßstangen, die längs gespannter Schnur gestreckt wurden und $\frac{1}{70000}$ bis $\frac{1}{300000}$ Genauigkeit ergaben, bestimmt. Die Verbindung geschah durch geschlossene einfache oder polygonale Dreieckskettten 2. und 3. O., und beträgt die mittlere Länge einer Dreiecksseite 2. O. das Vierfache der Grundlinien, der wahrscheinliche Winkelfehler fast 4″. Der Anschluß an das russische Netz geschah an zwei Stellen in Bessarabien, der an das 1855 ausgeführte österreichische nördlich von der Donau an 11 Punkten. Im ganzen wurden 1274 Punkte der Lage und Seehöhe nach trigonometrisch bestimmt, 52 Punkte in der Nähe des Balkans astronomisch festgelegt und eine sehr große Zahl von Höhenbestimmungen (allein 57300 Punkte im westlichen Bulgarien) gemacht. An 10 Punkten wurden Wasserstandsbeobachtungen ausgeführt und endlich das Gefälle der bedeutenderen Flüsse ermittelt. Sehr günstig war, daß von den fast 800 Beobachtungen bei der Triangulation bis auf 20 alle vom Stativ aus, also ohne erhöhten Instrumentenstand, gemacht werden konnten. Über die Höhenangaben berichten am zuverlässigsten Petermanns Mitteilungen (Band XXVII, 1881) auf Grund eines autographierten Mémoires des Leiters der ganzen astronomisch-geodätischen Arbeiten, des Obersten Lebedeff. Zur Ausführung der astronomischen Arbeiten (Messung der Azimute, Breiten und Längen) dienten die Triangulierungsinstrumente[1]. Diese Triangulierung ergab die Grundlage für die unter Leitung des Obersten Artamanow durch die militärtopographische Abteilung des Hauptstabs der Operationsarmee fast gleichzeitig mit den Trigonometern flüchtig ausgeführten topographischen Aufnahmen 1 : 42000, wobei natürlich die aus den Jahren 1828 und 1829 rührenden Vermessungen in 1 : 84000 mit verwertet wurden, sowie der noch zu erwähnenden ersten genauen Karte dieses wichtigen Gebiets (S. 211), welche einen erheblichen Fortschritt in der Landeskunde bezeichnet und für lange die beste Grundlage aller späteren kartographischen Arbeiten bilden wird. Ferner wurden im Kaukasus durch die militärtopographische Abteilung in Tiflis Neuaufnahmen gemacht und dazu das ganze Gebiet in 7 Bezirke geteilt. Winnikow berichtet über die Triangulationen in den Sapiski 1897. Die 1888 bzw. 1892 in Kutais und Twer vorgenommenen Messungen schloß man an das transkaukasische Dreiecksnetz an und verband die so entstehenden einzelnen Ketten durch Netze 1., 2. und 3. O. Die gegenseitigen Höhenunterschiede wurden aus gemessenen Zenitdistanzen berechnet, die Netze nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen, wobei eine Ableitung der Dreiecksseiten von früher gemessenen Grundlinien stattfand. Es wurden zahlreiche astronomische Ortsbestimmungen gemacht und Tiflis telegraphisch an Pulkowa angeschlossen; das Observatorium liegt 44° 47′ 49″ ö. von Greenwich unter 41° 43′ 8″ Breite. Besonders umfangreich sind die Neuaufnahmen in den asiatischen Gebieten, namentlich nach Beginn der durch kaiserlichen Ukas vom Februar 1891 angeordneten Weiterführung der Bahn Samara über Slatousk bis Tscheljabinsk (sibirische Bahn), welche auf kürzester Linie die gewaltige Strecke zurücklegt und dabei Gebirge (Ural, Jablonai, Schingan, Berge der Liao-tung-Halbinsel) und große Stromsysteme zu überwinden, Sümpfe zu umgehen hat. Die militärtopographische Abteilung in Taschkent hat in Turkestan ein Gebiet von 7 Längen- und

---

[1]) Von Interesse ist, daß die russischen geographischen Längen mit den österreichischen gut übereinstimmen, ebenso die Breiten, indem sie nur 0,21″ = 4 m bzw. 0,23″ = 6 m kleiner sind. Dagegen weichen die Höhen an den Anschlüssen um 2 m durchschnittlich ab, und zwar sind die russischen kleiner, was mit einer Bodensenkung innerhalb 20 Jahren erklärt wird.

5 Breitengraden Ausdehnung systematisch trigonometrisch und topographisch vermessen und dabei an die englischen Aufnahmen angeschlossen, was für die Gradmessung von besonderm Wert ist. Es wurden mehrere 2—3 km lange Grundlinien bestimmt. Der wahrscheinliche Dreiecksfehler beträgt $\pm$ 3,59″ [1]). Die topographischen Vermessungen geschehen im 1-Werstmaßstabe. Ähnliche Arbeiten führte die Omsker Abteilung im Semirietschenskischen Bezirk, einem Raum von 13 Längengraden Größe, und in verschiedenen abgesonderten Gebieten aus. Die 1-Werstaufnahme längs der sibirischen Bahn fand in 4 km Breite von Kurgen bis Omsk statt. Die Abteilung in Irkutsk machte mittels Nivelliertheodoliten Itineraraufnahmen bis weit in die Mongolei hinein. Endlich wurde das Amurgebiet in 350 km Länge an der sibirischen Bahn (bei 100 km Breite) sowie in zusammenhängender Weise von der koreanischen Grenze nach Norden bis Chabarowks und längs der Grenze der Mandschurei sowie im Ussuri-Gebiet trianguliert. Die Aufnahmen längs der sibirischen Bahn fanden in zwei Bezirken getrennt statt. Der erste, eine Gebirgsgegend, östlich von Schita anfangend, zieht sich in einem Streifen nördlich der Hoda und Schilka bis Strietensk. Der zweite bildet ebenfalls einen Gürtel und erstreckt sich in mehr oder minder großen Unterbrechungen von Pokrowskaja ab anfangs am linken Amurufer, entfernt sich dann von Wosskrossensk ab von diesem Flusse nach Norden unter Beibehalt seiner allgemeinen Richtung längs des Amur, sich ihm bald nähernd, bald sich von ihm entfernend, endigt er an der Bureja etwa 30 km von ihrer Mündung in den Amur. Es ist im allgemeinen eine sich von Westen nach Osten abdachende Erhebung. Im ganzen wurden 22218 qkm in 1 : 84000 (2 Werst), 85 km in 1 : 21000 (250 Saschen) und 14 qkm in 1 : 4200 (50 Saschen) aufgenommen. Sehr gutes Material, namentlich auch an der Topographie eine gute Grundlage gebenden astronomischen Punkten, ist ferner im asiatischen Rußland, besonders durch zahlreiche Expeditionen bedeutender Reisenden gewonnen worden. Ich erinnere an die Thian-Schan-Unternehmung des Barons Kaulbars 1872, bei welcher der Geodät C. Scharnhorst mit guten Instrumenten Positionen bestimmt hat. Dann die Expeditionen des Oberstleutnants Grombtschewskij in Darwas, Pamir, Dschiti-Schaar, Kandschut, Raskem und dem nördlichen Tibet in den Jahren 1885, 1888, 1889 und 1890. Sie ergaben eine inzwischen überholte Übersichtskarte 1 : 420000 von 1890/91, die nebst Bericht und Angabe der Positionen in den Iswestija veröffentlicht sind [2]). 1895 erschien dann unter Redaktion des Oberstleutnants Rodjanow die endgültige Karte 1 : 840000 dieser Gebiete auf 5 Blatt. Auch Pjewtsows Expedition nach Tibet 1889 und 1890 lieferte Positionen, die 1895 in St. Petersburg in „Trudi Tibetskoje Ekspedizij 1889—90“ veröffentlicht wurden.

Endlich möge der Neuaufnahmen schon früher vermessener Gegenden hier gedacht sein. Schon 1873—78 wurden in der Polesie Neu- und Ergänzungstriangulationen gemacht, nämlich im Anschluß an das 1840 vollendete Netz 1. Ordnung solche 2. und 3. Ordnung. Dann fanden in den 70er und 80er Jahren in Bessarabien, von dem auf Grund älteren russischen Materials nur eine Karte 1 : 420000 des K. u. K. Militärgeographischen Institute in Wien (ohne Gelände) vorhanden war, trigonometrische Vermessungen, verbunden mit gänzlichen Neuaufnahmen der im Berliner Vertrag erworbenen Teile, statt, deren Ergebnis eine 34blättrige Karte von Bessarabien war, die 1885 in Heliogravüre erschien. Im Anschluß an die schwedische Triangulation führte 1865—75 General Ehrenfeld eine solche in Finnland aus. Daran schlossen sich die 1885 begonnenen Neu- bzw. Ergänzungstriangulationen des nordwestlichen, westlichen und südwestlichen Grenzgebietes, zum Teil auf Grundlage der Tenner-Schubertschen Basen und Hauptdreiecksketten. 1886—88 nahm

[1]) Näheres: Sapiski 1897: „Verzeichnis der astronomischen und trigonometrischen Punkte des Militärdistrikts Turkestan und der ihn umgebenden Gebiete.“ Venukoff: „Sur l'état actuel des travaux géodésiques en Turkestan russe.“ C. R. Ac. Sc. Paris 1897. Krahmer: „Russische topographische und kartographische Arbeiten in Sibirien 1895.“

[2]) Vgl. auch Peterm. Mitteil. 1889 und 1890.

Oberst Witkowski eine trigonometrische Vermessung im Gouvernement Petersburg vor, wobei eine 9,8 km lange Basis zum ersten Male mit dem Jäderinschen Apparat doppelt bestimmt wurde, dann eine solche in Kurland. Auch auf der Halbinsel Krim fand die Legung eines neuen Netzes 1888—89 auf Grundlage einer 4,5 km langen neuen Basis bei Feodosia statt. Ehe diese Triangulationen abgeschlossen waren, anfangs also auf Grund der Tennerschen Triangulation von 1845—53, später jedoch gestützt auf die neue, begannen 1880, in dem militärisch so wichtigen westrussischen Grenzgebiete (Militärbezirk Warschau) unter Leitung der Generale Schdanow, Polukarow, Schulgin, bzw. Lebedeff, Rylke, bzw. Bonsdorf, Sawicki, bzw. Sawicki die neuen topographischen Aufnahmen mit Meßtisch neuer Art, Kippregel mit Distanzmesser und Distanzlatte, Höhenmesser, Bussole und Meßband. Es wurden 199378 Q.-Werst (226893 qkm), d. h. mehr als der dreifache Flächenraum Böhmens und Mährens, aufgenommen und erkundet, und zwar in 1 : 16800 2695 Q.-Werst (3067 qkm); in 1 : 21000 180920 Q.-Werst (205887 qkm) und in 1 : 42000 3200 Q.-Werst (3642 qkm), der Rest erkundet. Freilich bleiben noch etwa $^{2}/_{3}$ des europäischen Rußlands, ein Teil des Kaukasus, Transkaspien, Teile von Turkestan und die südöstlich angrenzenden Gebiete, die weniger militärisch wichtig oder kultiviert sind, als solcher genauen Aufnahmen entbehrend, übrig, von den nur durch Itinerare festgelegten ganz zu schweigen.

Diese neuen Meßtischaufnahmen sollen einer neuen Spezialkarte 1 : 42000 von Rußland als Grundlage dienen, da die topographische Karte 1 : 126000 nicht als solche gelten kann und viele Mängel aufweist. Obwohl es an Zeichnern, Kupferstechern und Lithographen mangelt, dürfte aus politischen Gründen die Herstellung der Karte und ihre Ausgabe an die Dienststellen nicht mehr lange auf sich warten lassen. Dagegen wird sie wahrscheinlich nicht in den Handel kommen.

Bei dieser Gelegenheit sei nun etwas näher auf die seit 1886 vorgeschriebene Art der Ausführung der topographischen Arbeiten eingegangen. Es ist klar, daß in einem Lande von so gewaltiger Ausdehnung die einzelnen Gebiete einen sehr verschiedenen Charakter und naturgemäß auch einen sehr unterschiedenen geographischen, kulturellen und namentlich militärischen Wert haben. Daher ist auch nicht der gleiche Genauigkeitsgrad bei der Aufnahme angestrebt, schon mit Rücksicht auf die vorhandenen Arbeits- und Geldmittel, oft aber auch nicht möglich infolge äußerer Umstände, wie raschen Fortschreitens infolge beabsichtigter Kriegsunternehmungen oder im Kriege &c. selbst. Es werden also alle Aufnahmearten vertreten sein.

1. Topographische Aufnahmen im engeren Sinne auf Grund des (seit 1885 im nordwest-, west- und südwestlichen Grenzgebiet neu begonnenen) trigonometrischen Netzes und des Präzisionsnivellements, sowie von Eigentumskarten großen Maßstabes. Diese genauesten Aufnahmen erfolgen in 1 : 16800 (0,4 Werst = 1 Zoll) oder meist 1 : 21000 ($^{1}/_{2}$ Werst oder 250 Saschen = 1 Zoll) für den ganzen Westen des europäischen Rußlands, die Krim, den größten Teil des Kaukasus und besonders wichtige Gebiete des asiatischen Rußlands. Sie sollen eine neue Detailkarte 1 : 42000 bzw. 1 : 84000 liefern, da die topographische Karte 1 : 126000 nicht als solche gelten kann. Sie geschehen nur instrumentell, d. h mit Meßtisch, Kippregel mit Entfernungsmesser (System Forsch), sowie Höhenmesser, Bussole und Meßband, niemals also durch Schätzung oder Schrittmaß. Neuerdings sollen durch v. Stubendorff und Pomeranzow neue Instrumente eingeführt sein. Die graphische Triangulierung schließt sich eng der trigonometrischen an, die 4—5 Punkte auf jede Platte 1 : 21000 liefert, und ergibt auf dem 5′ geographische Breite und 9′ geographische Länge umfassenden Meßtischblatt 30—36 Punkte, außerdem an den Rändern — über welche bei den Grenzsektionen eines Aufnahmegebiets noch um 100 Saschen (213,36 m), sonst um 40—50 Saschen hinaus zu topographieren ist — noch mindestens 2—3 Punkte des Nachbarabschnitts, um den richtigen Anschluß an ihn zu erleichtern. Die seit 1863 eingeführten Höhenmessungen geschehen jetzt in beiden Kreislagen, derart,

daß jede Höhe mindestens 2—3mal bestimmt wird. So ergeben sich im durchschnittenen Gelände 12—16, im offenen 8—12 Punkte auf 1 Q.-Werst (1,138 qkm). Bei über $^1/_2$ Werst (rund $^1/_2$ km) Entfernung wird die Strahlenbrechung berücksichtigt. Die Höhen der nicht trigonometrischen Punkte sind bis auf 0,5 Saschen genau. Die Darstellung des Geländes erfolgt schon seit Ende der 50er Jahre vorigen Jahrhunderts (jedoch ohne Grundlage von Höhenmessungen damals) fakultativ, seit Ende der 60er Jahre obligatorisch in Schichtenlinien (neben Schraffen), und zwar neuerdings in flacherem Gelände mit 1 Sasche (2,13 m), in gebirgigem und bewaldetem Gebiet mit 2 Saschen (4,26 m) Abstand. Für den Kaukasus und die Krim beträgt der Schichtabstand 4 Saschen (8,52 m). Bei Böschungen von 2°—3° sind noch Zwischen- und Hilfsniveaulinien einzuschalten. Es ergeben sich bei den Revisionen höchstens Fehler von 2 Saschen (4,26 m) in den neuesten westrussischen Aufnahmen. In der Situation — die alle Wege, Kulturen, die Wälder (meist mittels Polygonzügen bestimmt) enthält — kommen durchschnittlich Unterschiede von nicht über 10 Saschen (21,3 m) vor, zuweilen allerdings auch das Doppelte bis Vierfache. Während der Regentage werden jedenfalls die Höhenkurven in Tusche ausgezogen, alles übrige meist erst im Winter zu Hause, und zwar einfarbig, behandelt, damit das Meßtischblatt zur Vervielfältigung durch Heliographie geeignet ist. Dabei werden die Flächen der einzelnen Kulturen planimetrisch ausgemessen. Da die neueren Karten (seit 1881) in 1 : 42000 oder 1 : 84000 hergestellt werden, so wurden durch die militärgeographische Abteilung in St. Petersburg meist photographisch (was 15 Tage erfordert), neuerdings im Interesse der Schnelligkeit auch pantographisch Kopien in 1 : 63000 von in demselben Maßstab durch die Topographen auf Ölpausen gefertigten Abzeichnungen der Meßtischblätter gemacht, die nur das Gelände, sowie die Umrisse der Kulturen enthalten. Diese Reduktionen der Abteilung werden dann den Topographen wieder zugestellt, welche darauf in sorgfältiger Handzeichnung alles darin Fehlende aus der Platte eintragen und das vollendete Blatt wieder der Petersburger Abteilung zur heliographischen Herstellung der Tiefdruckplatte 1 : 84000 einsenden. Die Karte wird dann in zwei Farben (Gelände und Gerippe getrennt) gedruckt und enthält die Bodenformen in Niveaulinien von 10, zuweilen auch 5 Saschen (21,3 bzw. 10,6 m) und Bergstrichen. Die Leistungen der Topographen sind natürlich nach dem Gelände sehr verschieden. Im nord- und südwestlichen Grenzgebiete (Westrußland) wurden im Sommer 112 Q.-Werst (127,59 qkm), in Bessarabien 192 Q.-Werst (218,5 qkm), in Grodno nur 100 Q.-Werst (113,8 qkm), in Wolhynien 164 Q.-Werst (186,6 qkm) bewältigt, allerdings nach den Witterungsverhältnissen in verschieden langen Zeiträumen. Die kleinsten Durchschnittsleistungen kamen infolge sehr ungünstiger klimatischer Verhältnisse im nordwestlichen Grenzgebiet mit 58 Q.-Werst (66 qkm) vor. Diese durch Photogalvanoplastik vervielfältigten Blätter werden nur für Armeezwecke abgegeben.

2. Militärtopographische Aufnahmen auf derselben Grundlage wie 1., jedoch — mit Ausnahme von Städten und militärisch wichtigen Stellungen, die in 1 : 21000 vermessen werden — nur im Werstmaßstab 1 : 42000 ausgeführt. Dabei wird viel krokiert. So waren die Aufnahmen im mittleren Kamm des Kaukasus, auf weiten Flächen Rußlands, in der Provinz Daghestan, ebenso 1877/78 auf der Balkanhalbinsel, wo die Mappeure sich oft selbst Grundlinien messen und darauf die graphische Triangulation, unter möglichst reichlicher Einbeziehung von schon aufgestellten Signalen erst später durch den Trigonometer bestimmter Punkte, gründen mußten. Erst nachträglich konnten dann die ohne Sektionsrahmen aufgenommenen Blätter in die richtige Lage gebracht werden.

3. Halbinstrumentelle Aufnahmen 1 : 42000 oder meist 1 : 84000, die sich nur teilweise auf ein weitmaschiges trigonometrisches und geometrisches Netz stützen, für fast $^2/_3$ des europäischen Rußlands, Transkaspien, Kaukasus und Teile Turkestans, Südsibiriens, des Amurgebiets und des Ussuritals. Da wird das Gerippe und zwar Eisen-

bahnen, Straßen, Kanäle, Gouvernements- und Kreisgrenzen instrumentell, alles übrige durch Krokis nach dem Augenmaß aufgenommen, und die Geländedarstellung ist bereits wenig zuverlässig.

4. Erkundungsaufnahmen (Rekognoszirowski) in 1 : 126000 (3 Werst) bis 1 : 840000 (5 Werst) in schwach kultivierten Gegenden, wie in der Kirgisischen Steppe, in Turgansk, in den Gouvernements Turkestan (teilweise), Tomsk, Tobolsk und teilweise im Ussurigebiet, auch in europäischen Gebieten, wie Wologda, Wiatka, in Perm, Samara, Eriwan &c. Nur die wichtigsten Punkte und Hauptlinien werden im Anschluß an astronomisch bestimmte Festpunkte mit Bussole und Aneroiden aufgenommen, alle übrigen Einzelheiten werden nach dem Augenmaß auf das Krokierbrett eingezeichnet, wobei für einige fruchtbare Abschnitte dieser Gebiete zuweilen Katasteraufnahmen 1 : 8400 einen Anhalt gewähren, die freilich weder astronomisch orientiert sind, noch eine trigonometrische Grundlage haben.

5. Marschroutenaufnahmen (Itinerare) 1 : 84000, 1 : 126000, 1 : 210000 und 1 : 420000 sind, wie die vorigen, entstandene Krokis wichtiger Straßen, welche das Seitengelände in etwa 2—3 Werst Breite mit umfassen. Sie sind in nur wenig erforschten Gegenden, besonders in China, aber auch im östlichen Teile Finnlands, angewendet worden, und doch umfaßt die kartographische Darstellung auf dieser von wenig astronomischen Punkten gestützten Grundlage über 12 000000 qkm Fläche!

So ist seit 1822 ein Grundmaterial für die kartographische Darstellung in größerem Maßstabe von etwa $^4/_5$ des europäischen Rußlands, sowie der größten Teile Mittelasiens und Turkestans in zielbewußter, planmäßig und umsichtig organisierter und geleiteter Arbeit geschaffen worden, wenn auch von sehr ungleicher Güte und namentlich kaum für geologische Präzisionsaufnahmen in irgendeinem Gebiet bis auf die neuesten Arbeiten ausreichend. Aber gewaltig ist die noch zu lösende Aufgabe. Über 10 000000 qkm sind noch mehr oder minder genau aufzunehmen, davon im europäischen Rußland das östliche Finnland, der Nordosten von Archangelsk, der östliche Teil von Perm, in Asien Sibirien zwischen dem Eismeer und dem 57° n. Br., wo noch nichts vermessen ist, ebenso ein weites Feld in Mittel- und Ostasien. Die neuesten Instrumente und Aufnahmemethoden, z. B. die Photogrammetrie, die bereits im Kaukasus angewendet wurde, werden dabei zu Hilfe zu nehmen sein.

Im folgenden will ich das an kartographischen Arbeiten bereits Geleistete nun an den wichtigsten Kartenwerken näher erläutern.

1. Russische Generalstabskarten.

a. Europa.

α. *Europäisches Rußland.*

1. Kriegstopographische Karte des europäischen Rußlands 1 : 126000 [3 Werst (3 × 1066,79 m = 3 × 42000 Zoll) : 1 Zoll (= 2,5399 cm)] der Karte. Diese auf 972 Blatt[1]) von 58,5 cm Breite und 41,4 cm Höhe (3123 qkm) berechnete Karte, von der wenig über die Hälfte (rund 570 Blatt) erschienen ist, nämlich der Westen und Süden Rußlands, ist die eigentliche Kriegs- oder Generalstabskarte. Ihre Veröffentlichung wurde zuerst 1847 im „Russischen Invaliden" Nr. 147, und zwar für einen Umfang von rund 1300 Blatt angekündigt. Es wurde die Bonnesche (modifizierte Flamsteedsche) Projektion angewendet und als Nullmeridian der durch die Pulkowaer Sternwarte (47° 59′ 25″ ö. L. von Ferro, 30° 19′ 39″ ö. Greenwich, 27° 59′ 25″ ö. Paris) gehende, als Mittelparallel der 55. n. Br. bestimmt. Das Gradnetz ist von 20 zu 20 Minuten gezogen, die Blatteinteilung ist unabhängig davon. Zur Bezeichnung der Blätter dienen die Nummern der

[1]) Später wurden 60 Blatt für Polen hinzugefügt.

wagerechten Zonen in römischen Ziffern, die links oben stehen, und der 32 senkrechten Kolonnen in arabischen Ziffern 1—28 und A—D, die rechts oben angebracht sind. In der Blattmitte oben steht der Name des Gouvernements, links unten der des Stechers von Netz, Gelände und Wäldern, rechts unten der Name des Zeichners der Schrift und das Datum der der Richtigstellung zugrunde liegenden Erkundungen. Ein dreifacher Rand umgibt das Blatt, davon sind die beiden inneren Randlinien mit einer auf den Nullmeridian bzw. die Pariser Sternwarte bezogenen Gradeinteilung in Minuten versehen. In der Mitte unten steht der Maßstab. Eine sehr reichhaltige Zeichenerklärung in russischer, polnischer und französischer Sprache ist beigefügt. Die sauber und scharf in Kupfer gestochenen, schwarz gedruckten Blätter geben das Gelände in Bergstrichen (senkrechte Beleuchtung), die ersten Blätter allerdings noch rein krokiartig, seit 1858 mit Höhenangaben (liegende Ziffern) in Saschen (1 Sasche = 2,13 m) wieder. Neuere Blätter enthalten Niveaukurven von 2 Saschen Schichthöhe. Das Gerippe unterscheidet Eisenbahnen (im Bau und im Betrieb), Chausseen (mit und ohne Bäume), Poststraßen (ebenso), Wege (mit und ohne Kanäle), kleine gewöhnliche Wege, Fußwege, Winterwege, Faschinen- und projektierte Wege. Die Ortschaften werden im Grundriß wiedergegeben. Es finden sich die Staats-, Gouvernements-, Militär-, Kolonial-, sowie die Kreisgrenzen. Wald und Gebüsch werden als naß oder trocken, Wiesen als reine und nasse unterschieden. Die Nomenklatur ist russisch. Es ist klar, daß diese zwar immer noch beste und ausführlichste Karte des Landes, die einst unter Berücksichtigung aller Fortschritte des Vermessungswesens entworfen und ausgeführt wurde, bei der Länge der Zeit ihrer Herstellung höchst ungleichwertig in ihren Teilen sein muß. Mit Ausnahme der Eisenbahnen und Chausseen ist auch die Evidenthaltung keine sorgfältige. Die Druckplatten mancher Blätter sind, namentlich hinsichtlich des Geländes, fast verbraucht, daher undeutlich. Einige Blätter sind schon nach den neuesten Aufnahmen berichtigt, werden dann aber nicht veröffentlicht. Es scheint aber an Stechern und Zeichnern zu fehlen. Zu der Karte gehört ein Tableau d'assemblage 1 : 1 008000 mit sauberem Fluß- und Straßennetz.

2. Die neuesten topographischen Karten des westrussischen Grenzgebiets in 1 : 84000 (2 Werst) bzw. 1 : 42000 (1 Werst) sind nicht im Handel zu haben. Sie sind sehr sorgfältig ausgeführt, besonders im Detail reichhaltig, und berücksichtigen nicht bloß militärische Bedürfnisse. Sie umfassen auch Bessarabien, sowie die Gouvernements Grodno und Wolhynien. Das Gelände ist in Schichtenlinien von 10 Saschen (21,3 m), an einigen Stellen auch von 5 Saschen (10,6 m) Abstand und in Bergstrichen (senkrechtes Licht) dargestellt. Es sind in zwei Farben ausgeführte heliographische Reduktionen aus in 1 : 63000 hergestellten Handzeichnungen auf Grund der Originalaufnahmen. Die Karte ist seit 1883 in Arbeit.

3. Garnisonumgebungskarten 1 : 21000, 1 : 42000 und 1 : 84000 gibt es für Moskau (6 Blatt), St. Petersburg (10 Blatt), Krasnoje Selo, Dünaburg, Riga, Orel, Elisabethgrad, Warschau, Twer &c. Es sind meist Chromolithographien, oft auch in mehreren Farben gedruckte Kupferstiche und Heliogravüren.

4. Gouvernementskarten 1 : 42000 bis 1 : 840000. Das Gelände ist in der Regel in Schummerung (Tuschmanier, Kreideabtönung) dargestellt. Es sind meist Chromolithographien, oft auch Kupferstiche. So sei erwähnt: Twer 1 : 84000 in 97 Blatt, 1848/49 von General Mende ausgeführt; Moskau 1 : 84000 in 40 Blatt, 1853—56 und 1880 vom Depot hergestellt; Rjäsan 1 : 84000 in 25 Blatt, 1860; Tambow 1 : 168000 in 33 Blatt, 1864, von General Mende; Simbirsk 1 : 126000 in 21 Blatt, 1860; Kaluga 1 : 252000 in 4 Blatt, 1862; Teile von St. Petersburg und Wyborg 1 : 42000 in 53 Blatt, 1865 und teilweise 1884; Finnland 1 : 84000 in 9 Blatt und 1 : 42000 in 131 Blatt; Krim 1 : 42000 in 89 Blatt, 1855; Podolien 1 : 840000 in 1 Blatt, 1864; Militärbezirk Odessa 1 : 840000 in 4 Blatt, 1867 &c.

5. (Neue) Spezialkarte des europäischen Rußlands 1 : 420000 (10 Werst) auf 177 Blatt großen Formats, davon 157 ganze (63,5 : 48,3 cm = 59970 qkm Fläche) und 20 halbe. Diese 1865 zuerst von dem General Iwan Afanasjewitsch Strelbitzky[1]) nur für den russischen Teil (in 145 Blatt) veröffentlichte, 1880 neuaufgelegte und dabei auf ihre jetzige Blattzahl gebrachte wichtige Karte umfaßt das ganze europäische Rußland einschließlich Polen, Finnland und die transuralischen Teile, die Gouvernements Perm, Orenburg, Transkaukasien, sowie die ausländischen Grenzgebiete (Preußen bis Berlin, Österreich bis Wien, die europäische Türkei, Rumänien, Ostrumelien und Bulgarien). Die Karte ist in Gaußscher Projektion entworfen. Der Kegel schneidet das Erdellipsoid in den Parallelen 45° und 59° n. Br., der Nullmeridian liegt 10° ö. L. von Pulkowa. Die Meridiane und Parallelkreise folgen alle 10′. In der Westhälfte ist die Karte genauer als in der Osthälfte ausgeführt, wenn sie auch fortlaufende Verbesserungen enthält. Die Darstellung der ursprünglich in Kupfer gestochenen, dann lithographisch übertragenen und in vier Farben gedruckten Karte ist ziemlich ausdruckslos. Das Gelände ist in braunen Lehmannschen Bergstrichen wiedergegeben, fast ohne Höhenzahlen. Wald (ohne Umrisse) und Wiesen sind grün, Gewässer blau, der übrige Teil ist schwarz gehalten; Grenzen haben rotes Handkolorit. Es werden Eisenbahnen, Chausseen, Post-, große Fahr- und Handelsstraßen, Landwege, ferner Reichs-, Gouvernements-, Provinz-, Bezirks-, Kirchspiel- und Kreisgrenzen dargestellt. Bei den Ortschaften, welche in Städte, Ansiedelungen und Dörfer von 500 bis 20 Höfe, von 20 bis 10 und von 10 bis 3 Höfe unterschieden werden, ist die Zahl der Häuser bzw. Gehöfte beigefügt. Die Schrift ist russisch. Die Karte erscheint auch ohne Geländedarstellung. Im übrigen sind Blatteinteilung und Orientierung wie bei der 3-Werstkarte. Bei der Umarbeitung dienen gewöhnlich die photographisch in 1 : 210000 verkleinerten Aufnahmen der Reichsdomänen.

6. Kriegsstraßenkarte des europäischen Rußlands 1:1050000 (25 Werst) auf 18 Blatt (72,4 : 48,3 cm), seit 1890 durch 8 Blatt auf Westrußland und die angrenzenden Teile als strategische Karte erweitert, ist eine Übersichtskarte von großer Wichtigkeit, auch für Verwaltungszwecke, weshalb sie stets verbessert wird. Sie ist 1881 unter Leitung des ehemaligen Obersten Iljin entstanden. In Gaußscher Kegelprojektion wie die vorige ausgeführt, Meridiane und Parallele von Grad zu Grad, schwarz, Kupferstich. Ursprünglich ohne Darstellung der Bodenformen, sind solche seit 1898 in einer 2. Buntdruckausgabe von 19 Blatt, von denen bisher 4 erschienen sind, braun ausgedrückt und die Wälder grün wiedergegeben worden.

7. Hypsometrische Karte des europäischen Rußlands südlich vom 60° N. 1 : 2 520000 (60 Werst = 1 Zoll) auf 3 Blatt, 1889. Von Generalmajor Alexis v. Tillo[2]), Präsidenten der Abteilung für mathematische Geographie der K. Russischen Gesellschaft. Russisch. Farbendruck. Lithographie. Als Vorarbeit diente eine Karte der absoluten Höhen der Flüsse des europäischen Rußlands von 1888 in 8 Blatt 1 : 2 520000. Die hypsometrische Karte umfaßt das genannte Gebiet vom 47. bis zum 60. Breitengrade mit Ausnahme der nördlichen Teile des Landes und des Kaukasus, erstere wegen fehlender Daten, letztere, weil eine besondere Karte vorhanden ist, nicht berücksichtigt. Das Gelände dieser Reduktion der 10-Werstkarte ist in Schichtentönen: Grün (5 Töne) für die Höhenstufen 10 bis 80 Saschen, zimtbraun (in 11 Tönen) von 80—450 Saschen und schwarz von 450—700 Saschen. Die mittlere Höhe Rußlands ergibt sich daraus zu etwa 170 m. Die Flüsse, deren mittleres

---

[1]) Der um die darstellende und rechnende Erdkunde hochverdiente Mann war seit 1854 Soldat, kam 1857 in den Generalstab und leitete die militärtopographischen Arbeiten. Er war auch schriftstellerisch erfolgreich tätig. 1900 starb er.

[2]) Er hat auch eine Zusammenstellung der „Materialien zur Hypsometrie des europäischen Rußlands“ gemacht, in der alle Nivellierungen der Eisenbahnen (Katalog der Höhen der Eisenbahnstationen 1884) und der Flüsse (1892) durch verschiedene Behörden (Geologisches Komitee, Ministerium der Kommunikationen &c.) zusammengestellt und durch bezügliche Profile erläutert sind.

Niveau etwa 100 m beträgt, liegen mit ihren Quellen selten höher als 200 m. Die russischen Erhebungen weichen von ihren bis dahin üblichen Formen erheblich ab. Auf Grund von 51385 Höhenpunkten, die durch zahlreiche barometrische und andere Bestimmungen ermittelt wurden, läßt sich statt des jetzt verschwindenden uralisch-baltischen und uralisch-karpathischen Höhenrückens eher eine nord-südliche Richtung der Erhebungen feststellen. Besonders sind zum ersten Male die zentralrussische Waldaihöhe und die sie von der Wolga trennende Niederung klar zum Ausdrucke gebracht und auch die Höhenverhältnisse des Flachlandes festgelegt worden.

8. **Hypsometrische Karte des westlichen Rußlands** 1:1680000 (40 Werst). Ist 1890 vom General v. Tillo herausgegeben, 1895 erweitert worden. Sie umfaßt außer Westrußland auch noch die angrenzenden Teile Deutschlands und Ungarns sowie ganz Rumänien. In ihr treten daher die Höhenverhältnisse der osteuropäischen Ebene und der sie im Südwesten begrenzenden Karpathen, Sudeten &c. klar hervor. Das Gelände ist in Schichtentönen von verschiedenen Farben und Stufenhöhen dargestellt. 0—80 Saschen (0—170,68 m) sind durch 4 grüne Töne von je 20 Saschen = rund 42,7 m Abstand gekennzeichnet. 80—400 Saschen Höhe (170,68—853,40 m) werden durch 10 braune Farben ausgedrückt, die bis 200 Saschen Höhe heller gehalten sind und ebenfalls 20 Saschen Stufenhöhe haben, während auf der Strecke 200—400 Saschen vier dunklere Töne von je 50 Saschen = 106,7 m Stufenhöhe folgen. Daran schließen sich sechs Rosatöne in Abständen von je 100 Saschen = 213,4 m bis zu 1000 Saschen (2133,5 m) Höhe. Es ist also ein ähnliches Prinzip, wie bei der österreichischen hypsometrischen Übersichtskarte 1:750000 befolgt worden, auch hinsichtlich der Farbenwahl und Tönung. Das Meer hat blaue Töne in drei Stufen bis 50, 100 und über 100 Saschen (zu je 1,829 m) Tiefe. Die übrigen Gewässer dieser lithographierten Karte sind ebenfalls blau ausgeführt.

9. **Etappenkarte des europäischen Rußlands** 1:2520000 (60 Werst) in 4 Blatt, zuerst 1860, dann 1888 neu aufgelegt, auch farbig.

10. **Generalkarte der Kommunikations- und Telegraphenlinien des europäischen Rußlands** 1:3360000 (80 Werst) in 4 Blatt, 1891.

β) Nichtrussische europäische Länder.

1. **Karte des Teils der Balkanhalbinsel, der das ganze Kriegstheater 1877/78 umfaßt:**

a) **Karte der östlichen Balkanhalbinsel** 1:210000 (5 Werst) auf 62 Blatt (27:30 cm), 1884. Chromolithographie in 4 Farben. Sie ist nach dem Gradkartensystem, jedes Blatt 45 Längen-, 30 Breitenminuten groß, entworfen unter Redaktion des Wirklichen Staatsrats de Livron und unter Mitwirkung des Kapitäns Ssidorow, des Hofrats Ssidorow, der Titularräte Malejew und Butowitsch sowie des Kollegiensekretärs Iwanow, welche der Militärischen Geschichtskommission angehörten. Die Karte, die 1888 türkischerseits verbessert und ergänzt und 1894 vollendet wurde, umfaßt in einheitlicher Darstellung das heutige Bulgarien und Ostrumelien sowie den südöstlichen Teil der Türkei bis zum Marmarameer und Konstantinopel. Jedes der heliographisch erzeugten Blätter enthält die Zeichenerklärung. Die Orientierung erfolgt nach dem Meridian von Pulkowa. Die Gewässer und Sümpfe sind blau schraffiert, die Wälder grün, die Gebüsche grün gefleckt dargestellt. Die übrige Situation ist schwarz und gibt Eisenbahnen, Chausseen, Haupt- (Land-, Heer-), Transport-, Seitenstraßen, endlich Fußwege wieder. Ferner sind die Post- und Telegraphenstationen, sowie die Telegraphenlinien eingetragen, dann die Wirtshäuser, Zollgebäude, Kirchen, Moscheen und Synagogen, endlich die Fabriken, Mühlen und Befestigungen. Das Gelände (mit den astronomischen, trigonometrischen und geometrischen Punkten und vielen Höhenzahlen) ist in braunen Niveaulinien von 10 Saschen (21,34 m) Abstand, in den angrenzenden rumänischen Teilen in lichtbraunen Schraffen dargestellt und gibt ein anschau-

liches Bild. Die Grenzen sind sehr eingehend gezeichnet. Die Schrift ist kyrillisch. Im ganzen ist diese in einheitlicher Darstellung und vollendeter Form ausgeführte Karte, trotz ihrer hier und da noch anfechtbaren Genauigkeit, auch heute noch die Grundlage für alle kartographischen Arbeiten der Balkanhalbinsel.

b) Karte der östlichen Hälfte der Balkanhalbinsel 1:126000 (3 Werst) auf 62 Blatt in Kupferstich und Umdruck auf Stein von 1895. Sie schließt sich inhaltlich der vorigen an, mit der sie auch Projektion, Orientierung, Geländedarstellung teilt. Der Waldaufdruck fehlt.

2. Karte der östlichen Türkei 1:420000 (10 Werst) von Artamanow in 20 Blatt (69,1 : 45,7 cm), seit 1877. Sie ist in Gaußscher Kegelprojektion entworfen, der Kegel berührt das Ellipsoid im 43. Parallelkreis. Die Längen rechnen von Pulkowa. Der Mittelmeridian liegt 7° 30′ W. Die Meridiane und Parallelkreise sind alle 30′ gezogen. Viele Einzelheiten, besonders im östlichen Teil. Das Wegenetz enthält die fertigen und im Bau begriffenen Eisenbahnen, Chausseen, Fahrwege, Saum- und Fußpfade. Die Gewässer sind blau, das Gelände ist in roter Schummerung ganz ansprechend ausgedrückt die Ortschaften sind nach Einwohnerzahlen und ihrer administrativen Stellung geordnet. Die russische Schrift ist stellenweise unleserlich. Im mittleren Bulgarien versagt die sich vielfach, besonders im Süden in Thessalien, Epirus, Albanien und längs des Ägäischen Meeres auf Kiepert und A. Viquesnel stützende, 1884 vollendete lithographierte Karte fast ganz.

3. Umgebungskarten von Konstantinopel und dem Bosporus in 1:420000 (1 Werst) von 1881 und 1:420000 von 1883 von Artamanow. Die erstgenannte, auf 6 Blatt im Gradkartensystem, enthält die Meridiane mit 15′, die Parallelkreise mit 12′ Abstand.

4. Pläne der Befestigungen der Tschataldschalinie und von „Philippopel und Umgebung“ sowie von „Adrianopel und Umgebung“ 1:21000, von Artamanow, Chromolithographien auf je 1 Blatt seit 1878, mit allen Festungsanlagen.

5. Pläne von Plewna 1:21000 und Rustschuk 1:8400 von Artamanow, 1878.

6. Karte Crnogorske Knjaževina (Montenegro) 1:168000 in 4 Blatt, zum kleinsten Teil auf Grund der russischen Triangulation. Diese sowohl im Wegenetz wie in der Geländedarstellung unzuverlässige lithographierte Karte zeigt die Bodenformen in brauner Schummerung, die Ebenen grün und ist sehr verbreitet, trotz ihrer Fehler und Verzerrungen. Die Höhen sind, soweit überhaupt vorhanden, in russischen Fuß, die Schrift in kyrillischen Zeichen, das Gerippe ist schwarz dargestellt. Petersburg 1881.

7. Karte von Neu-Montenegro 1:42000 und 1:21000, 1879—81 von russischen Offizieren aufgenommen. Geheim. 1882.

8. Karte von Montenegro 1:420000 von Baron Kaulbars, zum kleinen Teil auf russischen Aufnahmen beruhend, 1881.

9. Frontières du Monténégro 1:100000, Petersburg 1880, und Délimination du Monténégro 1:50000, ebenda 1882, beide von Kaulbars und geheim. Stellen natürlich nur einen kleinen Teil des Landes dar.

10. Carta Knažestvo Černagorskago 1:294000 von P. A. Rowinski, auf Grund der Originalaufnahmen 1:42000 in 1 Blatt, 1889. Gelände geschummert. Lithographie, Dreifarbendruck. Die wichtigste Karte von Montenegro[1]). Von Michelow gestochen.

---

[1]) 1888 im Militärgeographischen Bureau hergestellt, gehört zu seinem Werk über Montenegro.

b. Asien [1]).

Asiatisches Rußland.

Militärtopographische Abteilung des Hauptstabes (St. Petersburg):

1. Karte des asiatischen Rußlands 1:8400000 (200 Werst) auf 4 Blatt. Chromolithographie. Seit 1860, dann 1874 neue Ausgabe. In russischer Sprache.

2. Dieselbe, aber auf 2 Blatt, seit 1865, dann 1878 neu aufgelegt.

3. Karte des asiatischen Rußlands und der angrenzenden Gebiete 1:4200000 (100 Werst) auf 8 Blatt (66 : 48,3 cm) und 2 Klappen. Gaußsche Projektion, Berührung des Ellipsoids im 54. Parallel. Mittelmeridian 66° östl. von Pulkowa. Alle 2° ein Meridian bzw. Parallel. Umfaßt neben dem russischen Gebiet auch einen großen Teil des übrigen Asien (China, Tibet, Pandschab, Persien) bis zum 32. Parallel. Das vorläufig geschummerte Gelände erhält später graublaue Schraffen. Chromolithographie. Seit 1883.

4. Karte der südlichen Provinzen und des Grenzgebiets des asiatischen Rußlands 1:1680000 (40 Werst) auf 32 Blatt (57,5 : 51,4 cm). Enthält einen großen Teil Sibiriens, ganz Turkestan, das östlich vom Kaukasus gelegene Gebiet und einen großen Teil Asiens (China, Mandschurei, Korea, Japan) bis zum 28. Parallel. Gaußsche Entwurfsart mit im 44. Parallel berührendem Kegel. Der Mittelmeridian 86° östl. von Greenwich, von wo zum erstenmal die — wie die Parallelkreise — alle 2° gezogenen Meridiane gezählt sind. Die Bodenformen in graublauen Schraffen. Reich an topographischen Einzelheiten. Chromolithographie in 4 Farben.

5. Karten des Orenburger Kosakenheeres 1:420000 und der Orenburger Kirgisensteppe 1:840000 in Lithographie, 1882 bzw. 1889.

6. Militärstraßenkarte des asiatischen Rußlands 1:2100000 (50 Werst) in 14 Blatt, 1874.

7. Karte der astronomischen und trigonometrischen Punkte des asiatischen Rußlands 1:1680000 (40 Werst) auf 2 Blatt in Lithographie, 1876.

Militärtopographische Abteilung für Kaukasus (Tiflis):

1. Topographische Karte des Kaukasus (und der angrenzenden Teile der asiatischen Türkei und Persiens) 1:210000 (5 Werst) auf 58 Blatt. Als Chromolithographie 1863—85 entworfen und ausgeführt von General Stebnitzki. Im Hochgebirge ursprünglich sehr ungenau, ist sie auf Grund von Neuaufnahmen in 1:42000, unter Zugrundelegung eines dichteren trigonometrischen Netzes, berichtigt worden.

2. Dieselbe, aber in 1:420000 (10 Werst) auf 22 Blatt (45 : 60 cm), 1:840000 (20 Werst) auf 9 Blatt (40 : 45 cm) — sämtlich Chromolithographien. 1847 bzw. 1858.

3. Orographische Karte des Kaukasus 1:1680000 (40 Werst) auf 1 Blatt.

4. Topographische Karte des transkaspischen Gebiets 1:840000 (20 Werst) auf 2 Blatt. Seit 1881.

5. Topographische Karte von Transkaspien 1:210000 (5 Werst).

6. Marschroutenaufnahmen in der transkaspischen Provinz 1:84000 (2 Werst). Seit 1872.

Militärtopographische Abteilung für Orenburg (seit 1881 aufgehoben):

1. Karte der Etappenstraßen des Orenburger Landes 1:2100000 auf 1 Blatt. Lithographie. 1865.

2. Generalkarte des Gouvernements Perm und der Orenburger Länder 1:840000 auf 19 Blatt. Chromolithographie. 1864—69, seit 1880 berichtigt.

3. Generalkarte der Orenburger Länder nebst Teilen von Chiwa und Buchara 1:2100000 (50 Werst) auf 2 Blatt. Chromolithographie. 1879.

[1]) Nur die wichtigsten Karten und in aller Kürze können hier erwähnt werden.

4. Karte der Orenburger Länder 1:420000 (10 Werst) auf 70 Blatt. Wird allmählich auf die Länder des uralischen Kosakenheeres, der bukajewskischen Kirgisenhorde, die Steppengebiete von Turgai und Uralik erweitert. Chromolithographie. Seit 1868.

5. Zwei Karten des uralischen Kosakenheeres 1:210000 auf 16 Blatt, 1869—72, und 1:420000 auf 4 Blatt, 1879. Chromolithographie.

Militärtopographische Abteilung für Westsibirien (Omsk):

1. Ethnographische Karte der Kirgisensteppe 1:840000 (20 Werst). Lithographie. 1868.

2. Karte von Omsk 1:1680000 (40 Werst) auf 12 Blatt. 1893.

3. Spezialkarte von Westsibirien 1:420000 (10 Werst). Lithographie. 1870.

4. Karte von Westsibirien 1:630000 (15 Werst) auf 6 Blatt. 1885.

Militärtopographische Abteilung für Ostsibirien (seit 1884 in die Abteilungen Irkutsk und Amur geteilt):

1. Zwei Karten von Südussuriland 1:420000 und 1:630000. 1866 und 1883.

2. Karte von Ostsibirien 1:4200000.

3. Karte der nordwestlichen Mongolei 1:2100000 (50 Werst) auf 1 Blatt (54,6 : 53,3 cm). Gaußsche Kegelprojektion. Längen von Pulkowa. Mittelmeridian 63° 30′ östl. davon (Pulkowa). Meridiane und Parallelkreise alle Grad. Chromolithographie. Seit 1883.

4. Marschroutenkarten 1:630000. Nach Karatageis und Darwas von Roßjakow. 1875.

5. Karte des oberen Amur-Darjagebiets 1:260000 (30 Werst) auf 1 Blatt. Kegelprojektion. Meridiane und Parallele alle Grad. Der Mittelmeridian 38° östl. von Polkowa.

6. Marschroutenaufnahmen von Staro-Zurucheitujewsk nach Aigun (Amur) 1:1050000. Von Butin.

7. Karte der Insel Sachalin 1:168000 (4 Werst) auf 1 Blatt. Lithographie.

8. Karta Amursskago i Primorsskago gornych okrugow 1:420000. Mit 14 Seiten Text. St. Petersburg, 1897.

9. Karta Bargusinsskago okruga 1:420000. Sabajkalsskaja oblasstij. 18 Seiten Text. St. Petersburg, 1897.

10. Karta Lensskago gornago okruga 1:420000. Sakutsskaja oblasstij i Irkutsskaja 2. Blatt. 44 Seiten Text. St. Petersburg, 1897.

11. Karta Nertschinsska—Sawordsskago, Nertschinskago i Tschinskago okrugow 1:420000. Sabajkalsskaja oblasstij. 16 Seiten Text. St. Petersburg, 1897.

12. Karte der östlichen Mandschurei 1:840000 (20 Werst) in 2 Blatt, mit Angabe der Wege und Erzlager. Russische Schrift.

Infolge der bzw. für die geologischen Untersuchungen längs der sibirischen Bahn wurde eine große Zahl von Karten hergestellt, so

1. Marschrutnaja geologitschesskaja tschassti Sabajkalskoj oblassti ot prisstani Myssowoj do poss. Bjankina 1:1680000.

2. Ssibiri, Karta tretitschnichi posslje tretitschnich otloshenij Sapadnoj 1:8400000 &c.

Endlich wurde auf Grund der astronomischen Bestimmung von 1849—96 und des kartographischen Materials bis 1891 eine „Kartenskizze des Baikalsees 1:1260000“ zusammengestellt.

Militärtopographische Abteilung für Turkestan (Taschkent):

1. Karte des Miltärbezirkes Turkestan 1:420000 (10 Werst) auf 7 Blatt.

2. Dieselbe, aber 1:1680000 (10 Werst) auf 15 Blatt (48,3:45,7 cm). Gaußsche Kegelprojektion, im 43. Parallel berührend. Mittelmeridian 40° östl. von Pulkowa. Hauptsächlich Wegekarte. Chromolithographie. 1894—95.

3. Karte des Gebiets Ssemirjetschenk 1:210000 auf 1 Blatt. 1867.

4. Karte des Generalgouvernements Turkestan 1:2100000, 2 Blatt, 1873.

5. Karte des Chanats Chiwa und der Niederungen von Amu-Darja 1:1555000 auf 1 Blatt. Chromolithographie. 1876.

6. Karte der chinesischen Grenzlande 1:210000 auf 18 Blatt. Chromolithographie. 1888.

7. Zwei Karten des westchinesisch-russischen Grenzgebiets 1:210000 und 1:840000. Photolithographie. 1884.

8. Karten des Gebiets von Fergana 1:42000 (1 Werst) und 1:84000 (2 Werst). Chromolithographien. 1882—84.

9. Plan des russischen Teils von Taschkent 1:8400 auf 1 Blatt. 1890.

2. Arbeiten anderer russischer Behörden und russischer wissenschaftlicher Gesellschaften.

Geologische Kommission des Bergdepartements (Ministerium der Reichdomänen):

1. Allgemeine geologische Karte des europäischen Rußlands 1:420000 (10 Werst) auf 154 Blatt, mit Text. Seit 1883 auf Grund der von Tschewkin, Murchison und Verneuil in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts begonnenen, 1845 vollendeten und durch Neuaufnahmen, namentlich die Strelbitzkischen und Tilloschen Arbeiten, berichtigten Karten in Arbeit, aber noch weit zurück. Genügt ja das hypsometrische Material weiter Gebiete nicht, um auch nur in ganz kleinem Maßstabe eine auf Richtigkeit Anspruch machende Höhenlinienkarte, die Grundlage jeder geologischen, zu entwerfen.

2. Geologisische Karte des europäischen Rußlands 1:2520000 (60 Werst). Auf topographischer Grundlage der Generalkarte Iljnis. 6 Blatt. Unterscheidet 45 geognostische Elemente. Sehr sauber von 45 Autoren ausgeführt. Text dazu in russischer und französischer Sprache. 1893.

3. Allgemein geologische Karte des europäischen Rußlands 1:6300000 (126 Werst) auf 10 Blatt, welche die verschiedenen Formationen, jede für sich besonders, darstellt. Russisch, 1897. Stuckenberg hat 1898 ausführliche Erläuterungen dazu gegeben (mit 5 Tafeln in Russisch und deutschem Auszug), die sich auf das mittlere und östliche Rußland beziehen. Ebenso hat 1897 die Geologische Kommission einen Führer für die Ausflüge des VII. Internationalen Geologenkongresses herausgegeben, der in 35 Abhandlungen der hervorragendsten Geologen aller Länder und durch Erläuterung mit Karten &c. die geologischen Verhältnisse Rußlands auf Grund dieser Karten klarlegt.

4. Geologische Aufnahme Finnlands 1:200000 auf 32 Blatt. Nördlich vom 61° n. Br. wird die Aufnahme in 1:400000 fortgesetzt werden. Berichte von E. Zimmermann über die Aufnahme (1897) und J. E. Rosberg über die Karte (1898). Erscheint seit 1879.

5. Geologische Übersichtskarte von Finnland 1:2500000 mit Text von J. J. Sederholm. 1889.

6. Bodenkarte des europäischen Rußlands 1:2520000, von Tschasslawski. Vergriffen.

Finanzministerium:

Russian Map of Manchuria 1:3360000 von Borodowski, 1 Blatt. Enthält Gelände und Bahnen, sowie 6 Nebenkarten. Dazu Text mit Ortsverzeichnis. Russisch. 1895.

Postdepartement:

Postkarte des Russischen Kaiserreichs 1 : 1 750000 in 9 Blatt. St. Petersburg.

Ministerium des Innern (Zentralstatistisches Komitee):

Karte der Gouvernements und der Gebiete, welche die sibirische Bahn passiert 1 : 630000 (15 Werst). 1893/94.

Ministerium der öffentlichen Verkehrswege:

1. Hypsometrische Karte der südlichen Hälfte des europäischen Rußlands mit Rücksicht auf die angrenzenden Teile von Deutschland, Österreich-Ungarn und Rumänien, in 4 Blatt, 1 : 1 680000 (40 Werst) von A. v. Tillo. Mit und ohne Schrift sowie mit den Linien der Wasserscheiden. St. Petersburg, 1899.

2. Karte der Gebiete der inneren Wasserwege des europäischen Rußlands mit Angabe der meteorologischen und Wassermessungs-Beobachtungspunkte 1 : 2 520000 (60 Werst). St. Petersburg, 1899.

3. Schiffahrtskarte des Amur (vorläufige) auf 23 Blatt (78 : 48 cm). St. Petersburg, 1898.

Observatoire physique central Nicolas:

„Atlas climatologique de l'Empire de Russie" in 89 Karten 1 : 12,5 Mill. und 15 graphischen Tafeln, mit einer „Notice explicative", St. Petersburg, 1900. Dieses anläßlich der 50jährigen Gründungsfeier (1849—99) des jetzt unter Rykatschew stehenden Observatoriums veröffentlichte hervorragende Werk bringt die Luftdruckverhältnisse in Monats- und Jahreskarten, dann die Temperaturverhältnisse, die absolute und relative Feuchtigkeit, die Niederschlagsmengen, Bewölkungsverhältnisse, den Auf- und Zugang der Gewässer, die Dauer der Schneedecke, die Gewitterhäufigkeit, die Bahnen der Depression zur kartographischen Darstellung. Auch typische Wetterkarten in verschiedenen Diagrammen finden sich — alles in mustergültiger Klarheit und guter Farbengebung.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften:

1. Berichtskarte der astronomischen, geodätischen und topographischen Arbeiten im europäischen Rußland bis 1890 einschließlich. 1 : 8 400000. Farbendruck. Von E. Kowerski. 1893.

2. Karte des asiatischen Rußlands und seiner Nachbarländer 1 : 8 400000 von E. Kowerski, ausgeführt von der kartographischen Abteilung des Generalstabes. In russischer Sprache, mit 1 Band Erläuterungen. St. Petersburg, 1900. Dieses großartige Werk gibt das Gesamtergebnis der wissenschaftlichen und praktischen Erforschung und wirtschaftlichen Ausnutzung des russischen Asiens in mustergültiger Weise wieder. Die Karten reichen über die Mongolei, Pamirländer, Afghanistan, Persien und bis zum Yangtse. Man findet alle Forschungsreisen der letzten Jahrzehnte, sowie die wichtigsten geographischen und statistischen Verhältnisse über Russisch-Asien.

Kaiserliche Geographische Gesellschaft in St. Petersburg:

1. Karte des europäischen Rußlands und des Kaukasus 1 : 1 680000 (40 Werst) auf 12 Blatt, 1862, neu aufgelegt 1895.

2. Ethnographische Karte des europäischen Rußlands 1 : 2 520000 (60 Werst) auf 6 großen Blättern. 1875.

3. Karte des Baikalgebiets 1 : 210000 (50 Werst). 1899.

Sällskapet för Finlands geografi:

Atlas öfver Finland, 32 Karten und 12 Seiten sowie einem Text von 479 Seiten, unter Redaktion eines Komitees aus E. R. Nevvius, J. A. Palmén, M. Alfthan, J. P. Nosslin,

E. G. Palmén, O. Savander, J. J. Sederholm. In finnischer und schwedischer Sprache. Helsingfors, 1899, G. W. Edlund. Dieses wichtige Werk gibt über alle geographischen, statistischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes eine zuverlässige Auskunft. Es befindet sich auch eine hypsometrische Karte darin, die aber nur den allgemeinen Charakter der Bodengestaltung geben kann, da für die Situation nur 500 Fixpunkte zur Verfügung standen und in den höheren Teilen Finnlands die Kurven nur ganz beiläufig gezeichnet werden konnten. 1896 ist von dem Topographischen Aufnahmebureau für Finnland und des Gouvernements St. Petersburg ein Katalog der in Finnland von 1860—96 bis zum 61° n. Br. bestimmten astronomischen und trigonometrischen Punkte erschienen.

Hydrographisches Departement:

Es gibt für alle Meere (Schwarzes, Kaspisches, Baltisches, Weißes) Segelanweisungen (Lozien) heraus, die mit der Zeit in neuer Auflage erscheinen. Ebenso sind Seekarten in verschiedenen Maßstäben vom Hydrographischen Departement veröffentlicht und in einem zeitweise ergänzten Katalog verzeichnet worden. Aber die Karten der nordischen Meere sind teils ungenau, teils veraltet. Auch gibt es einen Atlas mit Plänen der Handelshäfen (vielfach 1750 feet to an inch), Beobachtungen über Gezeiten, Strömungen &c.

Die **russische Privatkartographie** ist sehr bescheiden und vereinigt sich fast allein auf das allerdings treffliche kartographische Institut von Poltarazky und A. Iljin, das eine große Reihe guter geographischer, historischer General-, Spezial- und Atlaskarten in den verschiedensten Maßstäben veröffentlicht, darunter viele militärisch beachtenswerte. Auch im Auslande werden seine Karten vertreten, z. B. durch Brockhaus in Leipzig. Hier seien genannt:

1. Generalkarte Europas 1 : 2520000 (60 Werst) auf 9 Blatt.
2. Generalkarte von Asien 1 : 8400000 (200 Werst) auf 6 Blatt.
3. Generalkarte des asiatischen Rußland 1 : 10500000 (205 Werst) seit 1865.
4. Generalkarte des europäischen Rußland 1 : 2520000 (60 Werst) auf 6 Blatt.
5. Karte des ganzen russischen Reiches 1 : 8400000 (200 Werst) auf 3 Blatt, Chromolithographie.
6. Dieselbe 1 : 4200000 (100 Werst) auf 2 Blatt.
7. Atlas des russischen Reiches und der angrenzenden Gebiete, mit Plänen der Gouvernementsstädte. 125 Blatt in Folio. Gelände in braunen Schraffen, Gewässer blau, Städte rot, russisch. Verschiedene Maßstäbe. Von General Iljin. 1885—93.

Dann Schulatlanten von Iljin und Linberg, die politisch-physikalische Wandkarte 1 : 2520000 von Iljin usw.

Von andern Verfassern und Verlegern seien nachstehende Karten angeführt:

P. A. Antropow: Finanz-Statistischer Atlas Rußlands 1885—95. St. Petersburg 1898.

Mar. Götz: Handkarte der Gouvernements des Königreichs Polen, mit Entfernungsangaben. Warschau 1898.

Bolschew: Karte des asiatischen Rußland 1 : 420000 auf 192 Blatt. Sie reicht von Kasan im Westen bis Kainek im Osten, von Wiatka im Norden bis Brirdscheni im Süden, und stellt 9000000 qkm Fläche dar.

Rodinow: Karte zu der Reise des Obersten Grombtschewski in Darwas, Pamir, Tibet 1:84000 auf 4 Blatt. 1889—90.

J. E. Kondratschenko: Karte von Transkaukasien 1 : 84000 (20 Werst) mit Angabe der Bevölkerungsverhältnisse, bearbeitet auf Grund der Arbeiten des transkaukasischen Komitees. Tiflis 1897.

Große russische Enzyklopädie: Hypsometrische Karte Rußlands 1 : 15300000 (wahrscheinlich von J. v. Schokalsky). Sie gibt die erste Darstellung der Höhenlinien für das

Gebiet zwischen Finnland und Nordural und geht über ganz Rußland; daher, trotz des kleinen Maßstabes, recht beachtenswert.

J. Sitzka: Archäologische Karte von Liv-, Est- und Kurland 1:1 Mill. in 2 Blatt. Jurjev (Dorpat) 1896.

S. J. Wernitzky: Karte der Post-, Telegraphen- und Telephonverbindungen in Livland. 2 Blatt (47 : 96,5 cm). Lithographie und Farbendruck. Riga, L. Hoerschelmann, 1899.

Grosser allgemeiner Tisch-(Hand-) Atlas Marcks. Unter den 62 Haupt- und 148 Nebenkarten auf 53 zweiseitigen Foliotafeln, reduziert von Prof. J. ID. Peter und H. J. M. v. Schokalskij ist eine „Karte des europäischen Rußlands" in 16 Blatt 1:2 Mill. (mit Übersichtsblatt 1:20 Mill.) hervorzuheben, von der bisher 6 Blatt erschienen sind. St. Petersburg. A. F. Marcks. Seit 1903 im Erscheinen. Schraffen und Höhenzahlen, die Gewässer blau, die Tiefen in blauen Flächentönen. Tüchtige Arbeit. Neuestes Material.

Ausländische Veröffentlichungen. Ihre Zahl ist groß, nur das Wichtigste kann angeführt werden.

Von Behörden:

Preußischer Generalstab (Berlin):

1. (Reymannsche) Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa 1:200000. Kegelprojektion. Enthält Rußland teilweise (Grenzgebiet bis zum 43. Meridian im allgemeinen). Neu berichtigt.
2. Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1:200000 und Karte des Deutschen Reiches 1:100000 enthalten kleine Teile des Grenzgebiets.

Militärgeographisches Institut (Wien):

Die Spezialkarte 1:75000, die Generalkarte von Mitteleuropa 1:200000, die Generalkarte von Zentraleuropa 1:300000, die Übersichtskarte von Mitteleuropa 1:750000 (seit 1902) enthalten das europäische Rußland teilweise.

Service géographique de l'armée (Paris):

1. Carte de la Russie 1:424000 auf 55 Blatt (1854—56) ist eine reduzierte Kopie der russischen Generalstabskarte.
2. Carte des chemins de fer de l'Europe centrale 1:1200000 auf 3 Blatt, schwarz, Kupferstich, enthält Rußland teilweise.
3. Carte de France au 320000e prolongée in 3 Farben, 1877, gibt einen kleinen Teil des westlichen Grenzgebiets, wird aber durch die Karte 1:200000 prolongée ersetzt.

Von Privaten:

1. Stielers Handatlas: Europäisches Rußland 1:3,7 Mill. in 6 Blatt. Von H. Kehnert und H. Habenicht, sowie West- und Ostsibirien, je 1:7500000. Gotha, Perthes. Neue Auflage 1902. Eine völlig neue, die vor vierzig Jahren von Petermann entworfene Karte ersetzende, ganz hervorragende Arbeit, in der namentlich die treffende Auffassung des Geländebildes und der Reichtum an Höhenzahlen angenehm auffällt.
2. A. Petermann: Karte des südwestlichen Teils der Krim: 1:1700000. 1 Blatt. 3. Aufl. Gotha, Perthes. 1885.
3. H. Habenicht: Orohydrographische Schulwandkarte von Rußland 1:2000000 in 12 Blatt. Gotha, Perthes. 1895.
4. H. Kiepert: Generalkarte des Russischen Reiches in Europa 1:3000000 auf 6 Blatt. Lithographie und Kolorit. 6. Aufl. 1893 (1. Aufl. 1863). Berlin, D. Reimer.
5. G. O'Grady: Übersichtskarte vom westlichen Rußland 1:1750000. 4 Blatt, Farbendruck. Kassel, Fischer, 1895, sowie Handkarte von Russisch-Polen 1:1750000, ebenda.
6. W. Koch und C. Opitz: Eisenbahn- und Verkehrsatlas von Rußland und den Balkanstaaten. 28 Blatt 1:2 Mill. mit 11 Nebenkarten (11. Abt. des gleichnamigen Atlas von Europa). 1. Aufl. 1894, 2. Aufl. 1900. Leipzig, J. J. Arnd. Ein in seiner Art einzig dastehendes Werk in vierfachem Farbendruck, von großer Übersichtlichkeit und guter Lesbarkeit. Die Staats- und Privatbahnen sind einheitlich rot koloriert und mit Nummern versehen, zu denen auf Blatt 1 eine nähere Erklärung gegeben ist. Doppelgeleisige und Schnellzugsbahnen sind durch besondere schwarze Doppellinien hervorgehoben. Das den Verkehrslinien zugrunde liegende Gefließnetz ist hellblau dargestellt, das Grenzkolorit möglichst sparsam verwendet worden. Zu den zu einer Verkehrswandkarte von 175:152 cm Größe zusammensetzbaren Blättern gehört ein Verkehrshandbuch in deutscher und russischer Sprache von praktischem Inhalt und tabellarischer Anordnung.
7. Handtke: Generalkarte des Europäischen Rußland 1:5000000. Glogau 1889.
8. Derselbe: Generalkarte des westlichen Rußland 1:2 Mill. nebst Teilen des Deutschen Reiches und von Österreich-Ungarn. 1 Blatt. Glogau 1888.
9. K. Bamberg: Schulwandkarte von Rußland 1:2560000 in 12 Blatt (38,5:47 cm), Farbendruck, mit roten politischen Grenzen. Berlin, C. Chun. 4. Aufl. 1889.
10. G. F. Raab: Eisenbahnkarte von Rußland 1:4800000. Farbendruck. 59,5:55 cm. Glogau, C. Flemming. 22. Aufl. 1889.

11. C. Riemer: Das Kaisertum Rußland und das Großfürstentum Finnland. 1 : 6 588000. 58,5 : 47,5 cm. Farbendruck. Weimar, Geogr. Institut. 1889.

12. G. Freytag: General- und Straßenkarte von Westrußland. 1 : 1 500000. Farbendruck. Wien. 1. Aufl., 1884, 2. Aufl. 1898.

13. J. Pohl und B. Widimsky: Eisenbahnkarte des östlichen Europa mit besonderer Berücksichtigung des russischen Reiches 1 : 2 500000. 4 Blatt. 132 : 120 cm. Wien.

14. Eugen Schuler: Dislokationskarte der russischen Armee 1 : 4 500000. Militärisch wichtig.

15. B. Noordhoff. Rusland, wandkaart voor schoolgebruik (in Kleurendruck). 94 : 73 cm. Amsterdam, S. L. Loy. 1899.

16. F. Schrader: Russie d'Europe 1 : 7 500000 (Atlas universel de géographie, commencé par Virien de Saint-Martin, continué sous la direction de E. Colin et Delanne). Paris, Hachette et Cie. 1899.

17. W. Liebenow: Spezialkarte von Mitteleuropa 1 : 300000, gibt das russische Grenzgebiet.

Literarische Arbeiten. Der russische Generalstab hat ein Memorial, den Sbornik und die Sapiski herausgegeben (Kriegsdepot bzw. Bureau der topographischen Abteilung). Baron Kaulbars: Aperçu des travaux géographiques en Russie 1889; gibt eine gute Übersicht aller Arbeiten. Psanow: Geschichte der halbhundertjährigen Tätigkeit der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft, 1896, in 3 Teilen, mit Karte (1 : 840000 von Kowerski: Russisch-Asien). H. Tschernitscheff: Hauteurs absolues déterminées dans l'oural méridional. 1882—85. St. Petersburg 1886. Strelbitsky: Berechnung der Oberfläche sämtlicher Besitzungen des Russischen Reiches. 1874, 2. Aufl. 1889; und „La Superficie de l'Europe", 1882, die beste Arealstatistik europäischer Staaten. Rylke: Liste des hauteurs du nivellement russe 1871—93. St. Petersburg 1894. Anontchin: Le relief de la Russie 1895. J. Bielawski und Haardt v. Hartenthurn: Die topographischen Arbeiten im westrussischen Grenzgebiet, 1900. Geogr. Zeitschriften aller Art wie die russischen Iswestija, Sapiski, Otschat, Jeschegodnik, Semlevedenie, die Peterm. Mitt., Geogr. Jahrbuch, Mitt. des Militärgeogr. Instituts, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde &c.

---

4. Nordeuropa.

Seit den Tagen der Wikinger, seit Erik dem Roten, Leifr, Ottar, Harald Hardraade bis zu Nordenskiöld und Nansen hat die skandinavische Welt Unsterbliches für die Geographie und Kartographie getan. „Man verstand im Norden Kartenbilder von einer überraschenden Treue zu einer Zeit zu entwerfen," wie Wieser sagt, „aus der uns sonst nur — abgesehen von den Portulanen der Italiener und Katalanen — schematische Radkarten und rohe Routenskizzen erhalten sind."

Obwohl heute politisch geschieden oder doch nur locker zusammenhängend, gehören diese oft unter einer Herrschaft gestandenen Reiche Norwegen, Schweden und Dänemark innerlich, mindestens geographisch und kartographisch, zusammen und sollen daher unter einem Stichwort vereint, wenn auch einzeln, hier betrachtet werden.

Die ältesten wirklich historischen Angaben reichen in griechisch-römische Zeit und werden im 4. Jahrhundert v. Chr., zu Alexanders des Großen Tagen, dem berühmten Nordmeerfahrer Pytheas verdankt, der in nordische Gewässer bis zum Eingang der Ostsee vordrang. Er bereichert die Küstenkunde, bringt aber nichts Ethnographisches. Eine Flotte des Tiberius fuhr im Jahre 9 v. Chr. um die Cimbrische Halbinsel herum bis ins Kattegat. In die Ostsee gelangten die Römer erst unter Nero zu Handelszwecken, um Bernstein zu gewinnen. Plinius († 79 n. Chr.)[1]) sammelte bei seiner Anwesenheit in Deutschland alle Nachrichten über die „Clarissima Insula Scatinavia", aus welchem Namen später mißverständlich Skandinavien entstand. Procop v. Caesarea, Belisars Sekretär auf seinen Feldzügen (527—549 n. Chr.), zog Erkundungen über den Norden Skandinaviens ein und erzählt von den schneeschuhlaufenden Finnen, den Skritifinni, bei denen eine 40tägige Polarnacht herrsche, also mußte ihr Wohnsitz noch jenseits des Polarkreises liegen. Damit war doch ein Fortschritt gegen des Ptolemäus (150 n. Chr.) Weisheit erzielt, der außer dem heutigen Jütland, das er sehr verzerrt darstellt, nur das Mare Suevicum mit der kleinen Insel Scandia statt der nordischen Halbinsel- und Inselwelt kannte.

In der frühesten Hälfte des Mittelalters wurde der Norden Europas, freilich sehr

[1]) Er schildert eindrucksvoll Skandinavien als einen neuen, von Norden herabragenden Weltteil. Auf seine Arbeiten, als die besten römischen, stützt sich auch Pomponius Mela, der besonders die Dänischen Sunde beschreibt.

allmählich, bekannt. Von christlichen Glaubensboten erfuhr man, daß er in viele Völkerschaften mit Königen oder Edelleuten an der Spitze geteilt sei. Erzbischof Ebbo v. Rheims gelangte 823 nach Jütland, Ansgar, der Apostel des Nordens, nach Schleswig und Schweden (823—26). Im 8. und 9. Jahrhundert unternahmen auch die Bewohner Skandinaviens ihre als Wikingerzüge bekannten verheerenden Seefahrten und brachten sich und ihr Land so in unliebsame Erinnerung. Schon im 9. Jahrhundert hatte die Umsegelung des Nordkaps und des ganzen nördlichen Teils durch den Normannen Othar die Halbinselnatur Skandinaviens erkennen lassen, während die Alten es als Insel bezeichnet hatten. Immerhin blieben die Vorstellungen über die nordische Welt noch lange recht phantastisch. Unternehmenden Fürsten gelang es damals, sich über die anderen Stammeshäupter zu erheben und 3 Königreiche, Norwegen, Schweden und Dänmark, zu gründen. In der Zeit der Scholastiker hat Saxo Grammatikus (1225) deutlich den Halbinselcharakter betont.

Die ältesten Skandinavien berücksichtigenden Erdbilder der neueren Zeit sind rektanguläre Plattkarten in der Projektion des Marinus v. Tyrus oder in der ptolemäischen Kegelprojektion entworfen. Auf der italienischen Karte des Vesconte von 1320 sehen wir eine gänzlich verzerrte Halbinsel Norvega. Die Karten des ältesten nordischen Kartographen, des Dänen Claudius Claussen Swart (Niger) beruhen auf ptolemäischer Grundlage und blieben lange in Geltung. Es ist dies eine 1424 in Rom entstandene, jetzt in Nancy befindliche Karte des Nordens, Island und Grönland besonders mit Beschreibung, die schon von altdeutschen Kartographen wie Irenicus und Schoner benutzt worden ist, und eine von ihm später etwa 1450, im Norden ausgeführte Verbesserung, ebenfalls mit Text, der 1900 von Dr. Björnbo in einem Wiener Kodex entdeckt worden. Von besonderer Wichtigkeit für die Geschichte der nordischen Kartographie ist die von Nordenskiöld in einem Ptolemäuskodex der Zamoisky-Bibliothek zu Warschau aufgespürte „Tabula regionum septentrionalium“ von etwa 1470, die er in seinem Atlas, Tafel XXX, wiedergibt, und die ersichtlich auf ein nordisches Original zurückgeht, das wahrscheinlich aus dem Beginn des 13. Jahrhunderts stammt, wo der Gebrauch des Kompasses bei den dortigen Seeleuten noch nicht bekannt war. Sie ist in der trapezförmigen Donisprojektion entworfen und gibt namentlich ein nach Lage und Gestalt besonders auffallend richtiges Bild von Grönland. Auch in Florenz gibt es drei handschriftliche Karten, welche der Nordenskiöldschen Tabula vollständig gleichen, darunter die von von Donus Nicolaus Gemmanus herrührende in der Camagiana (sec. XV). Die spätere Zenokarte ist diesen Bildern ebenfalls sehr ähnlich. In der deutschen Ptolemäusausgabe von 1482, die Nicolaus Donis besorgt hat, finden sich einige von ihm auf der Grundlage des Clavus gezeichnete und von Joh. v. Arnheim in Holz geschnitzte Blätter der nordischen Länder und Gewässer. Ganz ähnlich war die Darstellung da, wie die auf alten Seekarten angegebene; es waren Inselgruppen oder Länderstriche im Norden Europas, die Namen wie Islant, Orchanda, Frisland u. dgl. enthielten, ohne irgendeine brauchbare Anschauung zu geben. Weit vollendeter war schon das für den Landauer Großkaufmann Jacob Ziegler 1523 in Straßburg bei Peter Schöffer gedruckte, in Mainz herausgegebene Erdbild, an dessen Herstellung Donis auch beteiligt war. Auf ihm waren in eigenartiger Weise Schondia, d. h. die Scandinavische Halbinsel, Grönland, Island und andere nordische Inseln, ferner Irland, England, Dänemark und endlich die Ufer der Ostsee mit ihren großen Meerbusen in einer den Venetianern eigentümlichen Ausführung dargestellt. Diese Karte, zu der auch ein ausführlicher Text gehörte, der sich über die Gradmessung äußerte, dann eine Landesbeschreibung gab, die viel mehr Orte nannte, als die graphische Darstellung bot und daher wohl anderer Herkunft war, stand weit höher, als alles, was bisher die Donis, Johann Rysch, Martin Walseemüller u. a. über Skandinavien geboten hatten. Sie gab dem schwedischen Geistlichen Olaus Magnus die Hauptanregung zur Herstellung der ältesten Karte, welche die nordischen Länder einiger-

maßen mit der Wirklichkeit übereinstimmend darstellt, nämlich der „Carta marina et descriptio septentrionalium terrarum ac mirabilium rerum in eis ac in Oceano vicino"[1]) von 1539. Sie ist der „Descriptio rerum Aquilinarum" desselben Verfassers beigefügt, die die ausführlichsten Angaben über die nordischen Inseln enthält (Hebriden, Orkaden, Thule, Shetland, Faröer, Island, Grönland, später auch seiner „Historia de gentibus septentrionalibus earumque diversis statibus, conditionibus, disciplinis", etwa um 1570. Die Kosten für die Ausführung der Karte im Betrage von 440 Dukaten streckte durch Vermittelung des emsigen Sekretärs der Signoria Venedigs, Giambattista Ramusio (1485—1557), der Patriarch vor, und der 78jährige Doge Pietro Lando verlieh das Veröffentlichungsrecht, Papst Paul III. die Druckerlaubnis und Tommaso Rossi an der Rialtobrücke übernahm die Vervielfältigung. Ostsee und Bottnischer Busen erstrecken sich in fast gleicher Breite gerade von Norden nach Süden, der Finnische Golf aber hat eine schmale Biegung gegen Norden ohne die geringste Ähnlichkeit mit sich selbst. Upsala liegt fast unter der geographischen Breite von Torneå, und das Erzstift gleichen Namens erstreckt sich weiter gegen Norden, als damals irgendein Grönlandfahrer gekommen ist. Es ist eine Plankarte mit vier nachträglich angebrachten Kompaßsternen und an der Seite mit Gradeinteilung sowie auf einer Seite einer scala milliarum versehen. Olaus schrieb dazu einen lateinischen, deutschen und italienischen Kommentar, der anhebt: „Olaus Gothus benigno lectori salutem" und endigt: „Ceterum, optime lector, ne brevi hoc indice difficultatem incurras, adjungam posthac libros, quibus summa totius cartae cum mirabilibus rebus aquilonis declarantur". Von dieser — übrigens viel höher als das eigentliche Buch stehenden Tabula erschien zuerst in Venedig eine Ausgabe mit deutschem Text, 1555 kam dann noch eine in Rom heraus (neue Auflage 1567 in Basel), zugleich mit des Verfassers „Historia &c.", welches Buch aber leider die Karte verdunkelte, weil es auch Karten enthielt, die der Tabula von 1539 aber wenig entsprachen. Dazu kam, daß die damals maßgebenden Kartographen der Mittelmeerländer zu wenig von den nordischen Gebieten wußten und sie daher in der Darstellung vernachlässigten, auch den Olaus nicht benutzten. Nur wenige Kenner bewunderten das Werk wie Ramusio, Oviedo, Gómara u. a. Posthume Ausgaben gereichten ihr ebenso wie Nachbildungen nicht zum Vorteil. Höher war die Schätzung der Arbeit in Schweden, dann in Deutschland, wo ihr Sebastian Münster für seine beiden Ptolemäuskarten die Umrisse entnahm, freilich unter Festhaltung einer anderen Verbindung Norwegens und Grönlands („Cosmographia universalis 1550/52"), am höchsten wurde ihr Wert in England beurteilt, wo Sebastian Cabot sie für seine 1. Expedition 1552 nach China mitnahm. Am meisten hat der Verbreitung der Olauskarte die Arbeit Nicolo Zenos geschadet, die 1558 bei Francesco Marcolini in Rom erschien und trotz mancher Widersprüche bis in die neueste Zeit für echt und wertvoll gehalten worden ist, obwohl sie im wesentlichen nur ein Sammelwerk, besonders eine Wiedergabe der Karte des Clavus und der Magnusschen Arbeit ist; durch einen Ballast von nebensächlichem Material aber ist diese Entnahme versteckt worden. Die populären Zenofahrten haben aber auch diese Karte unter die Leute gebracht, zum Schaden der wertvollen Originalarbeit. Gerhard Mercators Bild der nordischen Inseln in seiner „Nova et aucta orbis terrae descriptio" stimmt in den Umrissen ziemlich mit der Zenokarte, doch sind die Namen nicht ganz dieselben. Und ebenso erinnert an diese ein Kupferblatt „Septentrionalium regionum descriptio" in des Abraham Ortelius „Theatrum orbis terrarum" von 1570. Daran schließen sich dann Karten, die einzelne Teile der nordischen Landgebiete enthalten, und die wir nun bei den betreffenden Ländern näher betrachten wollen, wobei eben-

[1]) Vgl. Dr. Oskar Brenner: „Die echte Karte des Olaus Magnus († 1558) vom Jahre 1539 nach einem Exemplar der Münchener Staatsbibliothek" (Christiania Videnskabs-Selskab Forhandlingen 1886), dann Herm. Schumacher: Olaus Magnus und die ältesten Karten der Nordlande" (Zeitschrift der Ges. für Erdkunde, Berlin 1893), endlich Nordenskiölds Faksimile-Atlas von 1886.

falls auf das Altertum für die besondere Entwickelung zurückzugeben sein wird. Die drei Staaten bieten im einzelnen große Unterschiede, zumal ein Skandinavismus bei ihrer echt germanischen Eifersucht nicht aufkommen kann. Besonders groß sind die Gegensätze zwischen dem kleinen, selbstbewußten, kräftigen, geistig regsamen und durchaus demokratischen Norwegen und dem stärker bevölkerten und mächtigeren, um die Geschichts- und Naturwissenschaften hochverdienten, mehr aristokratischen Schweden, dessen Hauptstadt der Brennpunkt des wissenschaftlichen Lebens der nordischen Reiche ist, nachdem Kopenhagens Ruhm etwas verblaßt ist.

I. Norwegen (Norge)[1].

Norwegens schönes kartographisches Bild ist trotz der reizvollen Aufgabe, die seine Herstellung bietet, am spätesten von allen drei nordischen Ländern gewonnen worden, da die Schwierigkeiten und Mühen einer Vermessung hier am größten waren, das Bedürfnis (ganz ähnlich wie in der Schweiz) nach guten Karten bei der Einsamkeit und schwachen Bevölkerung des Landes sich erst sehr allmählich fühlbar machte, der Reiseverkehr noch später als in den Alpen das halbe Polarland erschlossen hat. Am frühesten wurden die Küsten bekannt, an deren klassischen Beispielen auch die ersten Beobachtungen über Strandverschiebungen angestellt wurden.

Die Bewohner Norwegens waren das älteste seefahrende Volk der Welt und die Begründer der ozeanischen Seeschiffahrt, deren kühne Züge im frühen Mittelalter sie einerseits bis zur Dwina über das Nordkap hinweg, anderseits nach Westen an die Nordseeküsten und weiter bis zur Neuen Welt und durch das Mittelmeer nach Konstantinopel (Miklagard) führten. So wurden sie die Länderkunde und Kartographie bereichernde Entdecker (Shetland-Inseln, Far-Öer, Island, Grönland) und Staatengründer (Rußland, Normandie und Unteritalien). Harald Harfargar (Schönhaar), aus dem Stamme der schwedischen Inglinger, hat nach harten Kämpfen um 875 sich das ganze Land unterworfen und aus den kleinen Häuptlingstümern ein normannisches Reich mit Lade als Hauptstadt geschaffen. Die Shetlandinseln, Orkneys, Hebriden, Far-Öer wurden dazu erobert, das Ganze in Provinzen unter Jarls (Grafen) eingeteilt. Ein Teil der Häuptlinge entfloh nach Irland. Olaf Trygnäson führt um 1000 das Christentum ein und gründet die erste Stadt, das heutige Trondhjem. Unter Olaf dem Heiligen (1017—33) gewinnt das Land aber erst wirkliche Einheit und das Christentum Boden. Eine Abhängigkeit von Schweden und Dänemark entstand bald, 1397 wurden alle drei Reiche vereinigt, von 1521—1814 gehörte Norwegen zu Dänemark. So kommt es, daß auch seine kartographische Geschichte bis dahin eng mit der der beiden andern Staaten verbunden ist und erst nach dieser Zeit volle Selbständigkeit gewinnt.

Auf der Zieglerschen Karte von 1523 hängt Norwegen mit Grönland zusammen und liegt auf der einen Seite eines Schondia (Skandinavien) durchziehenden Mittelgebirges, während auf der andern Gothien sich befindet. Der Text erklärt: Nordvegia id est septentrionalis via, ferner Drontheim mit Druidum domicilium usw. Die „Carta marina" des Olaus Magnus von 1539 gibt die Umrisse schon recht gut wieder. Auch zwei Forschungsreisen sind in dieser Zeit besonders bemerkenswert, nämlich die zweite bekannt gewordene Umsegelung des Nordkaps durch den russischen Gesandten Blasius 1510 und die Fahrt des ersten englischen Schiffes unter Robert Chancellor um die Nordspitze Europas ins Weiße Meer „auf dem Wege nach China" 1553.

Von wichtigeren Ereignissen aus der dänischen Zeit ist die 1734—37 gemeinsam

[1]) Das alte Westarfold.

mit Schweden ausgeführte Vermessung der beiderseitigen Grenze und vor allem die Errichtung eines Bureaus der Landesvermessung (Geografiske opmaling) 1779 hervorzuheben, das 1779, 1782 und 1784 die ersten Grundlinien auf den Eisflächen des Mjösan, Storsöen, Hämmus-Söen und Jansrandet bestimmte und daranschließend ein Dreiecksnetz über Schneefelder und Fjorde spannte, das 1800 von Kristiania bis Drontheim reichte, sowohl längs der Küste als quer über Land. 1783 begannen die topographischen Einzelaufnahmen 1 : 20000. Die kriegerischen Ereignisse in Europa unterbrachen diese Arbeiten, und 1814 wurde Norwegen an Schweden abgetreten. Da aber die Nation gegen diese Vereinigung war und die verbündeten Mächte Norwegens Unabhängigkeit erhalten wollten, so kam am 4. November 1814 die Personalunion mit Schweden zustande, und der schwedische König Karl XIII. (1809—14) wurde als Karl I. auch König von Norwegen.

Im 19. Jahrhundert begann dann 1828 eine neue planmäßige Landesaufnahme[1]) mit einer genauen Triangulation, einer neuen Basislegung bei Kristiania (1834—35) und daranschließenden Einzelaufnahmen in 1 : 20000 für stark angebaute, 1 : 50000 für mittelkultivierte und in 1 : 100000 für über der Bewachsungsgrenze liegende sowie unkultivierte Gegenden, wobei Höhenschichtlinien von 25 bzw. 100 Fuß Abstand konstruiert wurden. Die Karten erschienen in 1 : 200000. Die Kartenprojektion war dieselbe wie in Schweden (s. dort). Diese Arbeiten führten anfangs Munthe, Ramm und Gjessing, später der Generalstab aus. 1858 erfolgte der Anschluß an die schwedischen Vermessungen. 1862 erschien eine Übersichtskarte der von 1779—1862 ausgeführten Arbeiten. 1865 trat Norwegen mit Schweden der mitteleuropäischen Gradmessung bei, wobei der Direktor der Sternwarte in Kristiania, Dr. Fearnley und Prof. Dr. Hansteen, das Land vertraten. Es konnten dabei zwei 1864 mit einem neuen Basisapparat von Fearnley und Naser gemessene Grundlinien bei Kristiania (2025 Toisen) und Levanger am Drontheim-Fjord (1806 Toisen), sowie eine Dreieckskette, die im Anschluß an die Triangulation an der schwedischen Westküste über Kristiania und Bergen nach Drontheim ging, endlich Längenbestimmungen zwischen Kristiania und Stockholm zur Verfügung gestellt werden. Die späteren Triangulationen, für die unter anderen 1882 bei Bodö eine sehr genaue Grundlinie gemessen wurde, entsprachen den Anforderungen der Gradmessung. Seit 1887 wurden Präzisionsnivellements ausgeführt, die schon 1891 eine Ausdehnung von 338 km doppelt und in entgegengesetzter Richtung gemessenen Linien erreicht hatten. Die Ausgangsfläche, ein Labradorblock auf viereckigem Granitsockel im felsigen Hofe des geographischen Instituts, liegt 18,1546 m über dem Mittelwasser des Hafens von Kristiania. Als Nivellierinstrumente dienten Breithauptsche mit 42 mm Objektiven (bei 40facher Vergrößerung und 46 mm Brennweite). Für die seit dem 18. Jahrhundert begonnenen Küstenvermessungen wurden zur Ermittelung der mittleren Meereshöhe Pegel aufgestellt und einnivelliert.

1867 wurde dann ein **Norges geografiske opmåling** (geographisches Institut) in Kristiania neu begründet und 1872 mit der **Generalstabens topografiske afdeling** vereinigt, die unmittelbar unter dem Kriegsministerium steht. Direktor des Opmåling ist ein höherer Generalstabsoffizier, lange Jahre der 1901 gestorbene, um die Landesvermessung hochverdiente Oberst J. W. Haffner. Er war auch Präsident der norwegischen Abteilung der internationalen Erdmessung und der Norwegischen geographischen Gesellschaft. Das nötige Personal an Generalstabsoffizieren weist der Chef des Generalstabs zu, der auch Vorsitzender der geographischen Kommission Norwegens ist und das jährliche Budget des Instituts sowie den Arbeitsplan feststellt und dem Kriegsministerium vorlegt.

[1]) Diese Arbeiten, obwohl amtlichen Zwecken dienend, waren zunächst ein Privatunternehmen der Kapitäne Munthe und Ramm. Aber die Aufnahme und namentlich auch das Stechen der Platten in Paris stellte sich so teuer, daß die Regierung bald Beihilfen gab und schließlich alles auf eigene Kosten ausführte.

Das Institut gliedert sich heute in ein dem Direktor unmittelbar unterstelltes Hauptbureau und 6 Abteilungen, sowie die Rechnungskanzlei, Buchbinderei und Gebäudeverwaltung.

Die geodätisch-trigonometrische und topographische Abteilung steht unter einem Generalstabshauptmann als Chef, dem von der Truppe 3—4 Offiziere als Trigonometer, 2 Offiziere als Rechner zugewiesen sind.

Die zweite Abteilung hat die Einzelaufnahme und die Landkartenzeichnung zu besorgen und zwar meist in 1 : 50000, seltener in 1 : 25000, in Gebirgsgegenden in 1 : 100000. Unter einem Generalstabshauptmann als Chef gliedert sie sich in Sektionen, nämlich die Mappierungs-, die Zeichnungs- und die Evidenzsektion. Dieser Abteilung werden im Sommer etwa 12 Offiziere als Aufnehmer zugeteilt.

Die dritte Abteilung besorgt die Vermessung der Seekarten und alle hydrographischen Arbeiten unter Leitung eines Kapitäns zur See und von 4 Marineoffizieren als Assistenten. Im Sommer werden für die hydrographischen Arbeiten 8 Offiziere der Kriegsflotte kommandiert. Der Abteilung ist auch die von einem Kapitän zur See geleitete Zeitschrift „Nachrichten für Seefahrer“ zugeteilt.

Die vierte Abteilung ist die technische, welche sich unter einem Lithographen als Chef in die Kupferstich- und Lithographiesektion sowie die Druckerei gliedert.

Die fünfte Abteilung besorgt die photographischen und galvanoplastischen Arbeiten, geleitet von 1 Ingenieur mit 5 Assistenten.

Endlich die statistisch-topographische Abteilung unter einem Infanteriehauptmann als Vorstand, dem 2 Ingenieuroffiziere als Assistenten und 2 Unteroffiziere zugeteilt sind.

An Kartenwerken, von denen Oberst Haffner sagte, daß die meiste Arbeit noch zu tun sei, um nur zu einer geographischen Übersicht zu gelangen, sind im Erscheinen, bzw. vollendet:

1) Topographische Landkarten.

a. Topografisk kart over kongeriget Norge 1 : 100000 (nordlige i sydlige del): Kegelprojektion mit nach Norden und Süden vom mittleren Parallel wachsendem Verjüngungsmaßstab. Nördlich vom 65. Parallel soll jedes Blatt 1° Länge und 20° Breite umfassen. Die Blatteinteilung ist unabhängig vom Gradnetz. 29 Sektionen der in 57 große Rechtecke (rektangel kartene) geteilten Karte sind blind. Die Bezeichnung der Blätter (33,9 : 42,5 cm) geschieht durch Nummern und Buchstaben. Die anfangs in Kupfer gestochene Karte wird seit 1881 in Heliogravüre mit Umdruck auf Stein ausgeführt. Das Gelände ist recht ansprechend in Höhenkurven von 100 norwegischen Fuß (31,4 m) Schichthöhe und grauer Schummerung, in den kultivierten Gegenden in Bergstrichen statt der Tönung dargestellt, die Gletscher (etwa 4600 qkm) sind grün angelegt. Die stehenden Gewässer sind blau, die kultivierten Landstriche in Tuschtönen wiedergegeben. Das übrige Gerippe und die Schrift sind schwarz gedruckt, kleinere Orte haben nur Signaturen, von den Beständen sind nur Wälder (31,1 % des Areals) angegeben. 194 Blatt.

b. Gradabteilungskarte über das nördliche Norwegen 1 : 100000 in 150 Blatt (1° Länge, 20′ Breite). Seit 1894 sind 30 erschienen.

c. Die Amtskarten in 1 : 200000. Diese zuerst 1826[1]) erschienenen Kupferstichblätter der 6 Stifter und 18 Ämter enthalten fast alle Einzelheiten des Gerippes der topographischen Karte. Jedes Amt umfaßt je nach Größe 1—4 Blatt (je 89 : 54 bzw. 52 : 43 cm). Das Gelände ist in Schichtlinien von 31,4 m Abstand und in Schraffen (senkrechtes Licht), aber ohne Höhenzahlen, dargestellt. Felsgegenden haben besondere Signaturen. Der Druck ist teils mehrfarbig, teils schwarz erfolgt. Die technische Aus-

[1]) Sie wurden früher bei Ramm & G. Munthe, seit 1845 bei G. Jessing, seit 1867 werden sie im Geografiske Opmåling verlegt.

führung — die nur für Amt Tromsö in Lithographie erfolgt ist — läßt manches zu wünschen übrig. Erschienen sind 32 Blatt von 126650 qkm Fläche.

d. Generalkart over det sydlige Norge 1 : 400000 in 18 Blättern (37 : 45 cm). Sie ist 1878 erschienen und gibt Schrift und Gerippe schwarz, Wege und Ortszeichen rot, Gewässer und deren Namen blau wieder, während die Bodengestaltung in Niveaulinien von 500 norw. Fuß (156,9 m) Schichthöhe und grauer Schummerung ausgedrückt ist. Lithographie.[1])

2) *Küstenkarten.*

Auch die für den Verkehr wie den Fischfang so wichtigen Küstenvermessungen sind eifrig gefördert worden. Welche Schwierigkeiten und welchen Umfang diese Aufnahme hat, erhellt wohl daraus, daß die Gestade im Norden und Westen in steilen, selbst überhängenden Felswänden zum Meere abfallen, das hier und im Süden, wo sich die höchsten schneebedeckten Erhebungen finden, tief in die spaltenartigen Täler eindringt. An den Eingängen dieser Fjorde liegen unzählige Felseninseln, „Schären", durch welche nur wenige schmale Einfahrten führen, die besonders charakteristische unterseeische Formen haben, nämlich im Längsschnitt beckenförmige, im Querschnitt trogförmige Gestalt. In den meisten Fällen sind mehrere Becken vorhanden, von verschiedener Tiefe oft, so daß Schrellen entstehen. Viele Fjorde teilen sich in mehrere Arme, es entstehen Fjordsysteme. Neben diesen tiefen Fjorden gibt es aber auch flache, unzerschnittene, massive Fjelde. Dazu kommen die Muschelbänke, Terrassen und Strandlinien (Seter). So herrscht trotz der Eintönigkeit im großen doch große Mannigfaltigkeit im einzelnen an der Küste, die noch durch die Inseln vermehrt wird. Dazu tritt ihre große Ausdehnung. Während die Gestade z. B. zwischen dem 61. und 62.° Br. in gerader Linie nur 134 km lang sind, beträgt die Entwickelung im Festlande 2197, in den Inseln 3224 km, im ganzen also 5421 km[2]). Das Küstenwasser befindet sich hier durchschnittlich 1,4 m über der tiefsten Einsenkung der wirklichen Meeresoberfläche, die ungefähr 0,19 m über der Ostsee liegt. Die Höhenangaben der Karten beziehen sich auf Mittelwasser des Hafens von Christiania, die Tiefenmessungen auf Niedrigwasser der Springzeit. Es sind entstanden[3]):

a. Specialkarter 1 : 100000 vom Nördlichen Norwegen, 1 : 50000 vom Südlichen Norwegen. Sie enthalten die Tiefen wie das Gelände farbig und in Kurven.

b. Generalkarter 1 : 200000 bis 1 : 1 Mill.

c. Oversigtskart til kystkarter 1 : 2400000.

d. Fiskekarter 1 : 100000 und 1 : 200000.

Als Segelanweisungen dienen „Den Norske Lod" (1855—88).

Von den Arbeiten **anderer Behörden** sind vor allem die geologischen Aufnahmen des **Norges geologiske undersögelse** hervorzuheben. Es gibt wenig Länder, die soviel geologisches Interesse bieten wie gerade Norwegen, und besonders seit Leopold v. Buchs Reise durch dieses und Lappland (1810) ist der geologischen Erforschung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt worden. Nach verschiedenen Privatarbeiten sind dann, sobald die Generalstabskarten soweit vorgeschritten waren, planmäßige amtliche Vermessungen vorgenommen worden. Das Ergebnis sind

a. Geologisk karter på grundlag of topografisk kart in 54 Blatt (Rektangelkarten) 1 : 100000.

b. Geologisk Oversigtskart over det sydlige Norge 1 : 1000000 på grundlag of geografiske Opmålings-Kart (1878) in 1 Blatt. 1880.

---

[1]) Hierzu kommen nicht im Handel erschienene Kriegsspielkarten 1 : 5000. Photolithographie.

[2]) Ich folge hier A. Supan: Physische Erdkunde.

[3]) Die neueren Küstenmessungen begannen seit 1833 unter Oberleitung des Professors Hansteen durch Major Vibe.

In der internationalen geologischen Karte 1 : 1,5 Mill., die unter Beyschlags Leitung entsteht, ist 1902 auch Norwegen erschienen.

Nicht unbeträchtlich und dabei wertvoll ist ferner die **in- und ausländische Privatkartographie** über Norwegen.

Von inländischen Arbeiten seien aus älterer und neuerer Zeit hervorgehoben:

1. Carl of Forsell: Karta öfver södra delen af Sverige och Norrige in 8 Blatt (57 : 81 cm), in 1 : 500000. 1815—26. Stockholm. Diese Forsellsche Karte von Schweden und Norwegen soll die erste Anwendung von Farbentönen zeigen. (?)

2. Carl B. Roosen: Generalkart over den nordlige i den sydlige deel af K. Norge. 1848.

3. Veikart over Norge: Waligorski og Wergeland 1 : 820000 in 2 Blatt. Kristiania 1849.

4. P. A. Munch: Kart over det sydlige Norge von 1845 und Kart over det nordlige Norge von 1852, beide auf je 2 Blatt in 1 : 700000, die das Gelände in Schraffen enthalten. Diese vorzügliche in Kristiania erschienene Arbeit ist lithographisch hergestellt.

5. A. Vibe: Hoi demaalinger i Norge, Kristiania 1860, mit zahlreichen Höhenangaben. Von ihm sind auch Küstenkarten mit Beschreibungen erschienen.

6. K. Petersen: Geologiske karter 1 : 400000, z. B. der Lofoten und von Vesteraalen.

7. Nissen: Reisekart over det nordlige Norge in 4 Blatt, Farbendruck. Kristiania, Cammermeyer. 1899.

8. Oversigtskart over Christianssand og Opelands Turistströg og dets Forbindelse öst- og vestover i 1 : 800000. Kristania 1897.

9. Ivar Refsdal: Atlas över Norge for Skole og Hjens. Bergen, Grieg. 1898.

10. P. Dybdal: Vaegkart över Norge i to blade 1 : 600000. Trondhjem, A. Bruns. 1894.

Von Stadtplänen z. B. aus den Jahren 1830 die Kart over Trondhjem 1 : 5000 des Kapitäns B. A. Blom, ein gutes, genügende Einzelheiten gewährendes Blatt, und Kristiania med naermeste Omgivelser 1 : 15000 von Carl B. Roosen, in 1 Blatt, von klarer, aber nicht sehr eleganter Ausführung. Dann K. O. Björlykke: Geologisk kaart med beskrivelse over Kristiania 1 : 150000. 1898. Eine neuere empfehlenswerte Touristenkarte ist N. Raeders „Hjulturistkart over Christiania“ 1 : 130000, 1898 bei Haffner & Hille (for Norsk Hjulturist forening) bearbeitet, sowie die Karten und Pläne in den Reisebüchern von Bennett, Nielsen und Randers.

Von ausländischen Arbeiten ist aus den 40er Jahren die damals sehr beliebte C. F. Weilandsche Reisekarte des Weimarer Geographischen Instituts zu nennen, auf Grund deren manche anderen, z. B. die bei Morin in Berlin 1844 erschienene, bearbeitet sind, und aus dem Jahre 1857 H. Berghaus' Karte der drei skandinavischen Reiche mit einer Einleitung zur Kenntnis Europas (Berlin).

Aus neuerer Zeit sind außer den Karten der großen Atlanten von Vivien de St. Martin et Schrader (1 : 2,5 Mill.), Stieler (Süd-Skandinavien 1 : 2,5 Mill., eine vorzügliche Arbeit von C. Scherrer), Andree (1 : 4 Mill.), Wagner-Debes (1 : 1,7 Mill.), W. Koch und C. Opitz: Verkehrsatlas von Europa &c., Karl Bambergs Wandkarte von Skandinavien 1 : 1400000 in 12 Blatt (39,5 : 49 cm), ein Farbendruck mit rotbezeichneten Grenzen, Berlin, C. Chun, 1899; dann C. Gräf: Schweden und Norwegen 1 : 3 Mill., 1 Blatt (68 : 52 cm) in Farbendruck, als Reisekarte des Weimarer Geographischen Instituts erschienen. Weiter sind Lundbergs Karta öfver Sveriges och Norges järnväger, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 1899; R. Noordhoffs Wandkaart (in Kleurendruck) voor schoolgebruik: Noorvegen en Zweden 1 Blatt (34 : 73 cm),

Amsterdam, L. L. Loy, 1899; sowie die englischen Admiralitätskarten hervorzuheben. Weiter die Blätter 2 und 3 der Reymannschen Karte mit einem Teil Süd-Norwegens. Dann die Karten und Pläne der Reisehandbücher von Karl Baedeker, Grieben, Meyer &c. Endlich die Karte 1 : 10 Mill. in dem Reisewerke des Prinzen von Neapel: Sulle coste di Norvegia.

An **Literatur** möchte ich hervorheben das Statistisk Aarbog for kongeriget Norge (Kristiania), die Topogr.-statistisk beskrivelse over Tromsö amt, die Berichte über die neuere wissenschaftliche Literatur zur Länderkunde Norwegens im Geographischen Jahrbuch (Gotha), dann O. E. Schiötz: Resultate der im Sommer 1893 in den nördlichsten Teilen Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen, desgl. 1894, Kristiania 1894 und: „Norske Gradmålings Kommission: Geodätische Arbeiten. Wasserstandsbeobachtungen." Heft 1882—93. Endlich „Det Norske Geografiske Selskab Aarbog", das unter V. Engströms Leitung seit 1889 in Kristiania erscheint und die Zeitschrift der eben genannten, 1889 begründeten Gesellschaft ist. Nissen: Oversigt over de vigtigste topografiske og kartografiske arbejder i nordiske riger. Kristiania 1879.

II. Schweden (Sverige)[1].

Die kartographische Geschichte dieses durch seine rauhe und vielfach unzugängliche Natur Vermessungen wenig begünstigenden Landes lehrt, daß es zu den Staaten gehört, die lange vor Cassini eine amtliche topographische Karte, dank der Weitsicht seiner Fürsten, besessen haben.

Aus römischer Zeit ist des dürftigen Bildes zu gedenken, das Ptolemäus aus dem vor die Weichselmündung gelegten, von Goten und Friesen bewohnten Lande gemacht hat. Er stützte sich hauptsächlich auf die Vorarbeiten des Marinus von Tyrus.

Im Mittelalter, wo gegen Ende des 9. Jahrhunderts Erik Edmund Alleinherrscher über Schweden und Goten war, tat der das Christentum 829 predigende Missionar Ansgar manches zur Erhellung der Landeskunde. Im 11. Jahrhundert, als Olar Skantkonung (aus dem Hause der Inglinga) sich zum ersten König und das Christentum zur herrschenden Religion machte, zeigte sich der Bischof Adam von Bremen († 1076) besonders über Mittel- und Südschweden gut unterrichtet. Kurz vor der Wiedererweckung des Ptolemäus war dann das überraschend treue Bild bemerkenswert, das sich in der „Tabula regionum septentrionalium" (etwa 1467) von Schweden findet.

In der Neuzeit, die mit der durch die verschiedenen Ptolemäusausgaben eingeleiteten Renaissance des Kartenwesens anhebt, sind es außer den dort niedergelegten Darstellungen, besonders der 1482 zu Ulm erschienenen deutschen Übersetzung des Nicolaus Donis, welche von den Ergebnissen der Deutschelsfahrten vorteilhaften Gebrauch machte, der älteste Erdapfel des Martin Behaim in Nürnberg (1492) und vor allem des Olaus Magnus „Carta marina" von 1539, welche von größerer Bedeutung wurden. Er war ein Anhänger Gustav I. Wasas (1534—60), der Schweden von dem Joche des Unionkönigs Christian II. befreit hatte und dafür zum König gewählt worden war (1524). Olaus beschäftigte sich im Brigittenkloster zu Danzig besonders auch mit der Darstellung Schwedens, dessen südlichsten Teil, nämlich die Küste hinter Bornholm, Laaland, Gotland mit dem berühmten Wisbyer bis nach Åland, er zeichnete, wobei er sich auf die schon unter Norwegen erwähnte deutsche Karte Zieglers von 1523 stützte, sowie vielleicht auch auf von Gustav Wasa für Regelung des Steuerwesens angeordnete Katastermessungen und ältere Periplen. Diese erste Karte wurde dann die Grundlage seiner bereits näher erwähnten „Carta marina" von 1539, welche am meisten in Schweden Anerkennung erlangte, namentlich weil sie die von Sebastian Münster und anderen Kartographen geleugnete, in Schweden gesuchte Verbindung des Atlantik und des chine-

[1]) Sveriga = Rige der Svear, das alte Austarfold (im Gegensatz zu Westarfold oder Norwegen). Die Suiones, die ältesten Bewohner nach römischer Angabe, haben Schweden den Namen gegeben.

sischen Meeres wiedergab. Auf der Karte des Olaus durchschneidet der Polarkreis 30 schwedische Meilen nördlich von Upsala das Land. Viel schärfer bestimmten dann englische und holländische Nordostfahrer die Umrisse Schwedens.

Die weitere Entwickelungszeit der schwedischen Kartographie läßt sich am besten in vier Perioden gliedern.

A. Erste Periode von 1600—1680.

In der ersten Periode behielt das Land noch längere Zeit die Verunstaltung der Olauskarte bei. Doch schon Karl IX. (1604—11) organisierte ein Vermessungsamt (landmäterikontor) und beauftragte durch Order vom 2. Juli 1603 den Königlichen Oberbaumeister Andreas Bureus (1571—1646) mit der Herstellung einer amtlichen „Tabula Cosmographica Regnorum Septentrionalium", deren erster Teil, Lappland umfassend, bereits 1611 als erste gedruckte Karte in Schweden vorlag. Inzwischen war der Gründer schwedischer Größe, Karls IX. Sohn, Gustav II. Adolf (1611—32), zur Regierung gekommen, für den 1613 Adrian Veno eine bei Hondius gestochene Karte entwarf, welche auch in den neuen Auflagen von Mercators Atlas Aufnahme fand. Sie stellt freilich nur eine Skizze dar, die Bureus kurz vor Aufnahme des Kampfes gegen das Haus Habsburg auf Grund seines neuen Materials wesentlich erweitert erscheinen ließ (6 Blatt). Zugleich wurde aber die eigentliche Karte energisch gefördert, und 1626 lag sie als „Orbis arctoi nova et accurata delineatio" für den Norden in 6 Blatt vollendet vor. An ihr hatten mehrere tüchtige Geometer, darunter auch der spätere Generalquartiermeister Gustav Adolfs während des 30jährigen Krieges, der Militäringenieur und Kartograph Olaf Hansson Svart (Örnehufvud oder Olaus Joannes Gothas aus Nylödöse), als hervorragendster mitgearbeitet[1]). Zu ihrer Ausführung waren ältere Grenzkarten zwischen Schweden und Rußland, dann Isaac Massas Karte von Rußland von 1614 (gestochen von Hessel Gerritz), dann die von demselben gestochene, auf Veranlassung des Fürsten Radziwill 1613 bei Guilhelmus Janssonius Blaeu in Amsterdam erschienene Karte „Ducatus Lithauaniae", ferner die Landtafeln von Preußen in 9 Blatt des ausgezeichneten Kartographen Kaspar Hennenberger von 1584 und endlich für die Küsten ältere, aber berichtigte Küstenkarten benutzt. Weiter organisierte der König 1628 eine Katastervermessung unter Leitung von Bureus. Diese Karten sollten alle Einzelheiten der Dörfer und Bauerngüter zur Anlage von geometrischen Grundbüchern sämtlicher Provinzen des Landes zwecks Steuerverteilung &c. enthalten und wurden daher in größtem Maßstabe, meist noch über 1 : 4000, hergestellt. Sie enthielten in der Regel nur Äcker und Wiesen, aber keine Waldungen. Der König überwachte diese Aufnahmen mit besonderem Interesse und ließ dafür eine „Instruktion för Andreae Bureo, Generali Mathematico, hvarutinaun hans ämbete enkannerligen best å skall" ausgeben. Bureus gewann zunächst die sechs Landmesser Johan Andersson, Olof Gangius, Jonas Johansson, Jost Månsson, Olof Månsson und Johan Åkesson für diese Arbeiten. Sie schritten rasch vor, und bald hatten die meisten Provinzen solche geometriska jordeböcker, d. h. Katasterkarten. Gleichzeitig wurde geplant, von größeren Gebieten, wie Gerichtsbezirken, Kirchspielen oder Provinzen, Landkarten kleineren Maßstabes auf Grund einer eignen Vermessung herstellen zu lassen, die aber erst begann, als die Katasteraufnahme in den 40er Jahren im wesentlichen abgeschlossen war. Sie geschahen unter dem Inspektorat von Peder Menlös (seit 17. Mai 1642). Es erschienen dann z. B. 1642 und 1643 geographische Karten der Lappländerbezirke von Torne und Kenei von Olof Larsson Tresk (Olaus Laurentii Helsingus), 1646 solche von Jämtland, Medelpad und Ångermanland, die

[1]) Er hat auch 1626 eine Karte Livlands, dann 1636 eine recht gute Karte der Mark Brandenburg in 1 : 800000 im Auftrage seines Königs, endlich 1648 gemeinsam mit dem Gen.-Quartierm. Lt. G. W. Kleinstrettl eine Karte vom nördlichen Teil des Bodensees verfaßt, die jetzt in der Skara-Stiftsbibliothek sich befindet.

Jakob Christofferson Stenklyft ausgeführt hat, dann 1648 der Verwaltungsbezirk Kalmar und Öland von Ambjörn Larsson, weiter Johan de Rogiers Karten von Östergotland, Vestanstång und Östanstång von 1653 und 1655 und endlich Kettil Classen Felterus' geografiske Karten von Halland (1652) in 1 : 75000, Alfsborg (1654), Dalsland (1657), Bohuslän (1 : 150000 von 1658). Ein Teil dieser Provinzen war erst kürzlich aus dänischem in schwedischen Besitz übergegangen, aber noch nicht geometrisch genau vermessen gewesen, wenn sie auch auf den Karten Johannes Mejers Aufnahme gefunden hatten. Freilich, der größte Teil der in dem neuen Gebiet beginnenden Katastervermessungen hatte nur Grundbücher, keine eigentlichen Karten, als Ergebnis.

Jedenfalls aber ist diese erste, an den „Vater der schwedischen Kartographie", Bureus [1]), anknüpfende Entwickelungsperiode eine von reichen Erfolgen gekrönte gewesen. In sie fällt auch die Herstellung der ältesten schwedischen Seekarte, nachdem bis dahin holländische [2]) Segelanweisungen und Karten hatten aushelfen müssen. Diese Karte war 1644 von Johan Månsson, ålderstyrman vid Admiralitetet, hergestellt worden. Das erste Blatt dieses Seebuches trug die Überschrift: „En Kårt Undervisning på Siöfarten i Östersiön", auf dem folgenden Blatt stand der vollständige Titel: „Een Siö-Book, som innehåller om Siöfarten i Öster-Siön, jämväl om Koosar, Landkandkänningar, Streckningar, Inlopen, Banckar och Grunden &c. Tryckt i Stockholm aff Ignatio Meurer åhr 1644." Diese zum großen Teil auf holländische Arbeiten sich stützenden Karten waren mangelhaft und machten das Bedürfnis nach einem wirklichen Seeatlas, der auf genauen Vermessungen beruhte, nur noch fühlbarer. Daher begannen noch vor den 70er Jahren einige Marineoffiziere, wie Sjöhjelm, Verner von Rosenfelt, Carl Magnus Stuart u. a. mit der Peilung und Aufnahme der Küsten, und Petter Gedda setzte die Arbeiten fort und schuf, unter Zuhilfenahme der Karten der Feldmesser, soweit solche die Gestade betrafen, einen 1695 vollendeten, von dem holländischen Stecher A. Winter gravierten ersten schwedischen Seeatlas. Derselbe enthielt 10 Karten in Doppelfolio (53 : 59 cm) und Mercatorprojektion, den Rest bildeten graduierte Paßkarten. Das erste, Karl XI. zugeeignete Blatt enthält eine Generalkarte von Östersjön von Skagen bis Norrebotten und Nyenkantz. Die „Spezialkarten" in 1 : 630000 bis 1 : 784000 waren hochgestellten und verdienten Männern, wie Johan Wachtmeister, Fabian Wrede, Jacob Johan Hastfer, Erik Dahlberg, Distrik Wrangel und Johannes Clerck, gewidmet. Endlich gab es noch Detailkarten oder „Bestecks" verschiedenen Maßstabes. Im ganzen geben diese Blätter ein vortreffliches Bild der Küstengestaltung von erheblicher Genauigkeit.

B. Zweite Periode.

Die zweite Periode, welche lange nach dem 30jährigen Kriege, etwa in den 80er Jahren, anhebt und ins 18. Jahrhundert überleitet, bringt die auf wirklich neue Messungen gestützten Karten, welche auf Befehl Karls XI. (1660—97) vom 25. Oktober 1683 unter Leitung des Katasterbureauchefs und Direktors des Vermessungsamts, Carl Frhrn v. Griepenhjelm, entstanden. Zur Herstellung reduzierter geographischer Karten war nämlich die genaue Kenntnis der Rittergüter in verschiedenen Landesteilen nötig, und dazu wurde die Zahl der Feldmesser bedeutend vermehrt und aus ihnen Vermessungskommissionen gebildet, die nacheinander die Provinzen aufnahmen, worauf das Material im Vermessungsamt geordnet und zusammengestellt wurde. Es entstanden so unter anderen eine Karte von Östergötland 1 : 100000 von Jean de Rogier, eine der westlichen Provinzen Halland, Bohuslän, Vestergötland und Daesland von Kettil Classen Felterus, eine von Blekinge, eine von Öland (rund 1 : 95000) und eine des Verwaltungsbezirks von Upsala

---

[1]) Sein Atlas erschien 1650—60 bei Gebrüder Blaeu.

[2]) So der 1627 bei Willem Jansz. Blaeu erschienene „Zeespiegel", der auch eine Karte von Östersjön enthielt, dann Pieter Goos' „Zee-Atlas" &c.

von Petter Gedda. Frigolius (?) arbeitete eine Karte 1:72000 vom Kalmarer Bezirk, Christoffer Jakobssohn Stenklyft von den norrländischen Provinzen in 1:100000 bis 1:200000 aus. Anders Anderson lieferte 1680 in 1:50000 die Karte der Kirchensprengel eines Teils von Södermanland, Gabriel Thoring 1688 eine Karte 1:50000 der Gerichtsbezirke Nerikes &c.

Aus diesen topo- und chorographischen Karten wurden nunmehr in Stockholm geographische Karten 1:180000 bis 1:900000 verkleinert und schließlich 1688 eine vorzügliche, gegen die Arbeit des Bureus einen großen Fortschritt darstellende Generalkarte von Schweden etwa 1:3 Millionen durch die dortigen Ingenieure hergestellt, die nach Provinzen gegliedert war. Ein Teil dieser Blätter trug Griepenhjelms Namensunterschrift. Freilich stellte sich bei der Herstellung dieser Karte heraus, daß noch große Teile des Landes nicht neu vermessen waren und, soweit nicht auf Bureus zurückgegriffen werden konnte, ergänzt werden mußten. So wurde der Mälarsee aufgenommen, ein Ergebnis dieser Aufnahme ist Griepenhjelms große „Land- och sjökarta öfver sjön Mälaren och dess öar“ von 1689 in über 1:40000 (3¼ m lang, heute in der Königlichen Bibliothek), ferner die Schären von Stockholm und die Insel Gotland. Während nun aber die Küstenkarten in den Handel kamen, wurde die Veröffentlichung dieser Landkarten aus politischen und militärischen Gründen untersagt[1]).

Aber dem französischen Gesandten in Stockholm, Grafen d'Avacex, gelang es, sich heimlich Kopien der Karte zu verschaffen, und so erschien 1706 zu Paris eine nach ihnen von dem berühmten französischen Geographen Guilleaume de l'Isle hergestellte „Carte des couronnes du Nord“, die er sogar „Au très puissant et très invincible prince Charles XII“ (1697—1718) widmete. Ihr verdankt man die erste wichtigere Landeskunde Schwedens. Von ihr erschien 1708 eine verbesserte Auflage bei Blaeu in Amsterdam. Seitdem wurden noch mehrere Karten von dem Landesvermessungsamt selbst veröffentlicht — der Bann des Staatsgeheimnisses war gebrochen.

C. Dritte Periode.

In die bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts reichende dritte Periode fallen zunächst die wichtigen Aufschlüsse über die sphäroidische Gestalt unseres Erdkörpers durch die große Gradmessung Maupertuis' zwischen Torneå und dem Berge Rittis von 1736—37, an der auch Andreas Celsius teilnahm (Meridiangrad = 111949 m) und die später (1801 bis 1803) von dem Schweden Svanberg berichtigt wurde. Dadurch wurden frühzeitig astronomische und trigonometrische Vorarbeiten ermöglicht, auf Grund welcher die 1739 gegründete Akademie der Wissenschaften einige Provinzkarten als Reduktion des Katasters und 1747 eine Generalkarte des ganzen Reiches in etwa 1:2500000 erscheinen ließ, die erste Reichskarte seit 1626. Allerdings fand sich, daß das vorhandene Material noch vielfach mangelhaft war. Zunächst aber bedurfte es neuer Katasteraufnahmen zur Regelung des Grundbesitzes (Storskift), so daß nur wenig Kräfte des Amts für eigentliche topographische Vermessungen übrigblieben. Zu diesen gehörten die Feststellung von Grenzen sowohl zwischen den verschiedenen Provinzen als auch gegen Norwegen nebst einer Zahl von astronomischen Ortsbestimmungen. Im Kriegsarchiv befinden sich 16 Grenzkarten von Fridenreich, Thoda, Marelius, Bantz, Ratkind und Holm, die von 1752—66 fertig gestellt wurden. Die von dem Premieringeniör des Landmäterikontores, Nils Marelius, ausgeführten sind wohl die besten, aber zuwenig ins einzelne eingehend und daher ohne größere Bedeutung.

Weit mehr wurde wieder bei den Seekarten erreicht, die durch Nils Ström-

[1]) Selbst Erik Dahlbergs Karte von Schweden zu seinem Werke „Suecia antiqua et hodierna“ von 1680 macht, obwohl er die neueren Arbeiten kannte, noch keinen Gebrauch von ihnen, ebensowenig sein Atlas der schwedischen Provinzen von 1698.

crona, einen früheren Mitarbeiter Geddas, verbessert wurden und 1730—40 erschienen. Auch kam 1739 eine Karte des Mälarsees heraus. Aber diese Arbeiten, ebenso wie eine 1750 ausgegebene Gradkarta öfver Östersjön, Kattegat und Skagerak von Jonas Hahn, entbehrten einer hinreichenden geodätischen Grundlage. Es wurden daher astronomische und trigonometrische Messungen in Verbindung mit hydrographischen von 1758—85 ausgeführt, an denen Strömer, Schenmark, Zegolström, H. Wallin u. a. beteiligt waren, und 1780 beauftragte König Gustaf III. (1771—92) den Admiral Johan Nordenankar vom Admiralitätskollegium, neue Seekarten anzufertigen. Die erste Karte erschien 1782 über das Kattegat, und 1797 konnte dem König Gustaf IV. Adolf (1792—1809) bereits eine Karta öfver Östersjön och Bälten in 2 Teilen überreicht werden, eine Art Generalkarte für den Schwedischen Seeatlas. Diesen erfolgreich weiterzuführen, war dem Flottenkapitän Gustaf af Klins beschieden, den der König nach seiner Thronbesteigung mit der Leitung der Arbeiten betraut hatte.

Um nun auch den Seekarten ebenbürtige Landkarten zu schaffen, ging 1790 der Bergrat Frhr Samuel Gustav Hermelin (1744—1820) mit Aufopferung fast seines ganzen bedeutenden Vermögens daran, ein Kartenwerk von allen Teilen des Landes mit Hilfe geschickter Kartographen, wie C. P. Hällström, C. G. Forsell u. a., zu schaffen. Es sind von 1790—1818 in drei Serien 39 Blatt der schwedischen Provinzen in verschiedenem Maßstabe herausgekommen. Die ersten Blätter sind größtenteils mit Benutzung älterer geographischer Karten von Norrland und Finnland ausgeführt, die späteren von Svea- und Götaland auf Grund der im Vermessungsamt vorhandenen geometrischen Karten der Bauerngüter und Dörfer, die verkleinert, zusammengestellt und berichtigt bzw. ergänzt wurden.

In dem Hermelinschen Kartenwerk, das für 20000 Reichstaler an eine Aktiengesellschaft überging, die eine „Geografisk Inrättning" schuf, deren erster Geograph Hällström war, sind die Höhenverhältnisse des Geländes nur ausnahmsweise wiedergegeben. Die letzten Blätter waren eine 1811 herausgekommene Karta öfver Svea rike och norra delen af Sverige (utom Västerbotten och Lappland), eine 1812 veröffentlichte Karta öfver Skane in 2 Blatt, die 1815 erschienene Karta öfver Sverige och Norge 1 : 2 Millionen und 1818, als letztes Werk, eine Karta öfver Kalmarlän. Die Maßstäbe der Karten waren sehr verschieden, sie schwankten von 1 : 150000 bis 1 : 3,4 Millionen (Generalkarte von Finnland). Die Karten waren in Kupfer teils in London, teils in Stockholm gestochen (Neele, Åckerland, Akrel, Andersson, Lundgreen) und bildeten die Grundlage des schwedischen Teils von Carl af Forsells 1826 in 6 Blatt 1 : 500000 (Spenssche wachsende Kegelprojektion) erschienener Karte des südlichen Skandinaviens, welche indessen bereits die vertikale Bodengestaltung auf Grund der militärischen Aufnahmen der nun folgenden Periode wiedergeben konnte. Ehe wir uns dieser zuwenden, sei noch der von 1801—03 durch Svanberg und Öfverbom ausgeführten Erdbogenmessung zwischen Malörn und Pahlawar gedacht, welche die schon erwähnte Maupertuis' berichtigte. Sie bestimmte den Bogen zu 92777,981 Toisen Länge. Svanberg ermittelte ferner, gemeinsam mit Cronstrand, den schwedischen Fuß zu 0,3 757364 der Länge des Sekundenpendels der Stockholmer Sternwarte. Auch fallen in diese Periode die ersten geologischen Kartenversuche, ebenfalls durch Hermelin gemacht. Von ihm rührt „Försök till mineralhistoria öfver Västerbotten och Lappland", mit Karten vom Bergrat P. Adlerheim und C. M. Robsalun (1800). 1804 erschienen noch „Petrografiska Kartor" über andere Landesteile, so vom südlichen Skandinavien, von Götarike, Närike und Skane.

D. Vierte Periode.

Die vierte Periode wird eingeleitet durch die 1805 unter Gustaf IV. Adolf auf Vorschlag des Generals Gustav Wilhelm af Tibell (späteren Präsidenten des Kriegskollegiums und Mitglieds der Akademie, sowie verdienstvollen Schriftstellers) erfolgte Grün-

dung eines militärischen Feldmesserkorps. Bis dahin hatten seit 1770 für rein militärische Vermessungen, Festungsaufnahmen &c. Rekognoseringsbrigaden nur in Finnland bestanden, welche in großen Maßstäben (1 : 4000 bis 1 : 20000) aufnahmen und Spezialkarten in 1 : 40000, Generalkarten in 1 : 60000, 1 : 320000 und 1 : 640000 von einzelnen Landesteilen ausgeführt hatten. Dem neuen Korps wurde die Anfertigung einer auf astronomische Beobachtungen und trigonometrische Operationen gegründeten Karte des Reiches übertragen, die von topographischen, statistischen und militärischen Beschreibungen begleitet sein sollte. Auch hatte es ausführliche Berichte und Pläne über alle militärischen Stellungen und Verteidigungslinien des Landes zu liefern. Ihm wurde ein „Krigsarkiv" beigegeben, das zugleich eine Schule für den Nachwuchs abgeben sollte und mit dem auch des Königs Privatkartenarchiv vereinigt wurde. Das Archiv gliederte sich in 3 Abteilungen, die topographische für die Landesaufnahme, die statistische für die Beschreibung und die historische für kriegsgeschichtliche Studien mit den entsprechenden Bibliotheken und Kartensammlungen. Die Aufnahmen des unter einem Generalquartiermeister stehenden Feldmesserkorps begannen 1810 (unter Karl XIII. 1809 bis 1818) und gingen vom Stockholmer Observatorium (+ 59° 20′ 34″ n. Br., 14° 33′ 52″ ö. L.) aus, das zunächst durch eine Triangulation 1. O. (Bordascher Kreis) mit Upsala, dann mit den Anfangspunkten des russischen Netzes bei Åbo und des dänischen bei Kopenhagen verbunden wurde. Es handelte sich nicht um eine gänzliche Neumessung, sondern alle vorhandenen geometrischen Aufnahmen und Katasterkarten wurden zur Herstellung einer Netzkarte in vorgeschriebener Projektion und Reduktion, nämlich einer Spezialkarte (Stomkartor) in 1 : 100000, zunächst in konischer Entwurfsart mit Verbesserungen von Euler und Cassini, benutzt, mit Hilfe deren die verschiedenen Gegenden erkundet, durch Meßtischaufnahmen 1 : 20000 ergänzt und berichtigt wurden. Aus der Spezialkarte entstanden dann Generalkarten 1 : 500000 und Wegekarten 1 : 1 000000. Die Reduktion des vorhandenen Kartenmaterials geschah infolge Übereinkunft durch Hällström. Die Anleitung für die Erkundungen gab Tavastjärnas 1807 erschienenes „Förelasningar i topografin", das auf 250 Seiten alle geodätischen und topographischen Methoden, Instrumente &c. behandelt. Die von Svanberg und Öfverbom ausgeführte Gradmessung in Norrbotten diente der Triangulation als Stütze. Die Geländedarstellung geschah zuerst in Lehmannschen Schraffen, später wurden Isohypsen gewählt, die im Terrain durch Kontur- und Profilstrecken abgesteckt und eingemessen wurden. 1811 wurde das Feldmesserkorps als solches aufgelöst und mit dem Ingenieurkorps in zwei Brigaden vereinigt (Fortifikations- und Feldmesserbrigade). Diese Einrichtung blieb bis 1832 bestehen. Die Vermessungsarbeiten wurden öfter unterbrochen, besonders in den Kriegsjahren. 1815—20 wurde von Hallands Vaderö bis zur norwegischen Grenze trianguliert und von Uddervalla über Väster- und Östergötland bis östro skärgården, sowie Erkundungen in Skåne, auf Malmöhus und einem großen Teil von Kristianstadslän ausgeführt. Hansteen und Selander, zusammen mit Melan, Woldsted und Lindhagen, erweiterten den großen russischen Meridianbogen Struwes und Tenners auf schwedisch-norwegischem Gebiet, welche Arbeit 1851 vollendet war.

Auf königlichen Befehl von 1816 wurde zwischen den Chefingenieuren von Schweden und Norwegen, Sparre und d'Aubert, ein gemeinsamer Aufnahmeplan festgestellt: „Åsyftande en fullkomlig sammanbindning af de förenade rikenas Kartverk", der 1817 genehmigt wurde. Maßstab und Projektion wurden gemeinsam angenommen, und zwar 1 : 20000 für die Aufnahme (konceptkartorna), 1 : 100000 für die specialkartorna und 1 : 500000 für die generalkartan, während als Kartenentwurfsart eine eigentümliche, Verzerrungen möglichst vermeidende konische[1]) eines schwedischen Generalstabsoffiziers, Grafen Spens, bestimmt

[1]) Näheres in Vet. Akad. Handl. von 1817. Die Projektionsskala beträgt: für 54° 1 : 0,9956; 56° 57′ 40″ 1 : 1,0000; 60° 44′ 30″ 1 : 1,0021; 64° 22′ 48″ 1 : 1,0000; 65° 50′ 20″ 1 : 0,9979; 71° 15° 0″ 1 : 0,9629.

wurde. Sie ist der Gaußschen ähnlich, eine „wachsende“ Kegelprojektion, die aber den Nachteil hat, daß sich der Maßstab mit der Breite, wenn auch nur langsam, ändert, so daß sie für ausgedehnte Länderräume ungeeignet ist. Der größte Projektionsfehler für Norwegen beträgt $\frac{1}{800}$, was in 1 : 100000 nur 1 mm ausmacht (5 mil). Jedes Kartenblatt ist 20 : 15 cm (in Norwegen 18 : 18 cm) groß. Auf Vorschlag des Chefingenieurs bestimmte eine königliche Order vom 27. März 1821, daß der Aufnahmemaßstab fortan 1 : 100000 (statt 1 : 20000) betragen solle, weil die Arbeiten zu langsam vorschritten. Nun ging es schneller. 1821—25 wurde von Landsort längs der Schären bis Stockholm und von Mälaren über Strängnäs bis Upsala, sowie von Stockholm bis Arholm und Söderarmsbåken vermessen. Erkundungen wurden in Güstrikland und an den älteren Küstenvermessungen bei Umeå ausgeführt, sowie bei Nyköpings, Stockholm, Upsala und Östergötland. Unter dem Brigadechef Carl Akrell wurde 1829 versucht, in 1 : 50000 aufzunehmen. 1831 wurde das Feldmesserkorps wieder von den Ingenieuren getrennt und bildete fortan unter dem Namen „Topografiskakåren“ eine selbständige Abteilung des Generalstabes unter Akrell als Chef. 1832 wurde auf seinen Vorschlag die Herausgabe eines Länskartverk 1 : 200000 mit statistischer Beschreibung durch den König (Karl XIV. 1818—44) angeordnet. Auch erreichte er trotz des Widerstandes des Generallandmäterikontoret (unter Forsell als Chef), daß das Hermelinsche Kartenwerk 1833 an das Kriegsarchiv überging und damit überhaupt der Auftrag für die Herstellung geographischer Karten auf den Generalstab. Eine neue Instruktion vom 11. November 1834 ordnete die Zusammenstellung und Herausgabe einer Generalkarte 1 : 500000 auf Grund der Länskartor in 1 : 200000 an. 1841 kamen die ersten Länskarten von Västermansland, 1844 von Örebrolän (2 Blatt), 1845 Skaraborgs (2 Blatt), 1847 Hallands, 1848 von Blekinge, 1850 Upsalas, 1856 Älfsborgs (norra), 1859 Göteborgs (2 Blatt), 1860 Älfsborgs (södra) und 1866 von Söder manlandslän heraus. Von 1850—57 wurden außerdem 30 Blatt 1 : 100000 in Kupfer gestochen, und am 3. November 1857 ordnete ein Kabinettsbefehl Oskars I. (1844—59) an, daß die bis dahin geheimgehaltene Originalaufnahme veröffentlicht werden dürfe. Damit beginnt eine neue

E. Fünfte Entwickelungsperiode.

In dieser ist vor allem die erhöhte Präzision der Aufnahmen und die größere technische Vervollkommnung der Vervielfältigung charakteristisch[1]). Schon 1851 war in Lappland eine 4,44 km lange Basis gemessen und mit dem trigonometrischen Netz in Verbindung gebracht, auch die Höhenermittelung zwischen den beiden Meeren beendet worden. Als Schweden (mit Norwegen) 1863 der mitteleuropäischen Gradmessung beitrat (sein 1. Vertreter war Professor Dr. Lindhagen, Sekretär der Akademie der Wissenschaften, später eine Kommission aus Feldzeugmeister v. Wrede, Lindhagen und Prof. Selander), konnte es vier Grundlinien zur Verfügung stellen: die von Öland (1840 mit dem Besselschen Apparat ermittelt), Stockholm (1190 Toisen lang, 1863 bestimmt), Axevalla in Westgotland (1357 Toisen, 1863 gemessen) und die von Halland (1863 zu 3740 Toisen festgestellt), bei welchen drei letztgenannten, durch Lindhagen ausgeführten, ein neuer Basisapparat des Barons Wrede Anwendung gefunden hatte. Das Dreiecksnetz bestand aus einer Kette, die von Stockholm im Norden nach Süden längs der Ost- und Südküste Schwedens zog, wo sie sich an die dänische Triangulation anschloß. Eine zweite Kette setzte die erste längs der Westküste bis Norwegen fort, und eine Transversalkette unter 58° 20′ n. Br. verband, quer durch Schweden ziehend, beide Ketten. Weiter ging eine kleine Dreieckskette von Stockholm nach Upsala und eine andere von der Hauptstadt nach Gefle, nachdem sie sich vorher auf den Ålandsinseln an

[1]) In diese Periode fällt auch die Einführung eines neuen dezimalen Maßsystems durch Verfügung vom 31. Januar 1855, das offiziell schon seit dem 1. Januar 1859, allgemein erst seit dem gleichen Tage 1863 Geltung erlangte.

das russische Netz angeschlossen hatte, das weiter längs des Finnischen Busens nach Pulkowa zog. Später kam noch die Triangulation einer Kette 1. O. hinzu, die zwischen dem 63° und 64° Parallel vom Bottnischen Meerbusen bis an die norwegische Grenze sich erstreckte und 1880 fertig wurde, wobei mittels der Seite Köshongen—Anjerkutan ein erneuter Anschluß an das norwegische Netz hergestellt wurde. Auch wurde eine Meridiankette von der Gegend nördlich von Storsjön in Jemtland bis in die Umgegend von Siljan und Dalarne trianguliert. Seit 1886 wurde ein jetzt 4000 km umfassendes Präzisionsnivellement mit 1173 etwa 2,1 km im Mittel voneinander entfernten Punkten 1. O. ausgeführt. Es wurde doppelt und in entgegengesetzter Richtung mit Bambergschen Instrumenten (40 cm Objektiv, 42 cm Brennweite, 24fache Vergrößerung) nivelliert, als Ausgangsfläche diente eine provisorisch angebrachte Marke, die 11,6 m unterhalb des Hauptfixpunktes in Stockholm liegt. Es wurde genau aus der Mitte, im übrigen nach preußischen Grundsätzen, nur manchmal auch mit einspielender Libelle, nivelliert.

Seit 1894 wurden sämtliche Kartenwerke, zu denen auch noch das Rikets economiska gekommen war (1871), in das **Rikets allmanna Kartverk** vereinigt, dessen Ausführung der Topografiska afdeling übertragen ist. An ihrer Spitze steht heute Oberst Frhr v. Lowisin, dem 3 Sektionen (die topographische, zugleich geodätische, die ökonomische und die ökonomisch-topographische) unterstellt sind. Es gehören folgende Einzelwerke zum Reichskartenwerk:

1. Generalstabens karta öfver Sverige 1 : 100000. Die Blatteinteilung dieser 234 früher nach Zonen und Kolonnen gegliederten, neuerdings fortlaufend numerierten Sektionen (44 : 59,5 cm) der wichtigsten Kriegs- und bürgerlichen Karte des Reiches ist unabhängig vom Gradnetz. Wachsende Kegelprojektion des Grafen Spens. Das Gelände ist ähnlich wie in englischen Karten in kurvenartigen Querschraffen, in den höheren Teilen, wo weite Ebenen mit Granitmassivs wechseln, in Niveaulinien dargestellt, doch fehlt es an Höhengaben, die von vorhandenen in Pariser Fuß (= 1,0941 schwedisch) gemacht sind. Die Gletscher (400 qkm) sind besonders charakterisiert. Die Gewässer der Schwarzdruckkarte, die in Kupfer gestochen und auf Stein umgedruckt wird, haben blaues Handkolorit. Die Schrift ist sehr sorgfältig. Seit 1839. Erschienen sind bisher 89 Blatt des südlichen Teils.

2. Rikets ekonomiska Kartverk 1 : 50000 und 1 : 100000, und zwar in letztgenanntem Maßstabe das Küstenland Norrbottens und Alfdall in Wärmsland. Diese 1860 vom Landmäterikontoret begonnenen und von Beschreibungen begleiteten wirtschaftlichen Karten sind in Farben gedruckt, und zwar die Ortschaften und Wege in verschiedenen braunen Tönen, das Ackerland gelb, die Wiesen grün, die Gewässer blau, das Gerippe und die Schrift schwarz. Das Gelände ist grau geschummert. Im Erscheinen.

3. Norrbottens läns Kartverk 1 : 200000, von der „Geografiska Inrättningen" begonnen, seit 1832 vom Generalstab übernommen, besteht aus ökonomisch-topographischen Gradabteilungskarten (84 Blatt) von Norra Sverige. Jedes Blatt enthält 65 Konzeptblätter (zu je 4 Meßtischblättern) 1 : 50000. Dazu gehören statistische Beschreibungen. Im Erscheinen.

4. Länskartor 1 : 200000. Diese Kupferstichkarten der einzelnen Landshauptmannschaften oder Läne (24) enthalten das Gelände der höheren Gebiete in Schichtlinien, sonst in Schraffen, mit Höhenangaben in Metern. Die Blätter sind 52,5 : 70,5 cm groß und erscheinen seit 1844.

5. Höjdkarta öfver södro och mellersta Sverige 1 : 500000 ist eine auf Grund der Länskartor ausgeführte vortreffliche Höhenschichtenkarte des südlichen und mittleren Schweden auf 10 Blatt (36 : 48 cm) in Farbendruck, die später auch auf Nordschweden (5 Blatt) ausgedehnt wurde. Die Bodengestaltung ist durch 9 nach oben dunkler

werdende Schichtentöne mit 100 schwed. Fuß (29,7 m) Abstand derselben dargestellt, die Gewässer sind blau wiedergegeben. Seit 1886.

6. Generalkarta öfver Sverige 1 : 1 Mill. in 4 Blatt, Kupferstich, gibt das Gelände in Schraffen, die Höhen in schwedischen Fuß (0,3 m) wieder.

7. S. G. Hermelins geografiske kartor öfver Sverige in verschiedenen Maßstäben in 30 Blatt. Stockholm 1810.

8. Umgebungskarten in Schwarz, Wasser und Grenzen farbig. So z. B. Karta öfver Traktes Omkring Stockholm 1 : 20000 in 9 Blatt, 1861; Nya karta öfver Stockholm 1 : 4000, 1899; Karta öfver Östergöts lands län 1 : 400000, 1896; Kapparbergs län 1 : 500000, 1898; Smaland i Öland, 1898.

9. Reskartor in 12 Blatt, 1889.

10. Karta öfver Rickets indelning i Inskrifnings Bataljons och Kompani områden 1904.

Von anderen **Behörden** ist zunächst das **K. Sjökartverket** in Stockholm zu nennen, das einen Sjö-Atlas, Küstenkarten, Segelanweisungen &c. herausgibt. Die Arbeiten begannen im 18. Jahrhundert, wie ausgeführt, und erreichten einen hohen, vorbildlichen Stand schon damals. Seither ist fortgearbeitet, zumal die schwedisch-finnische Ostseeküste stark wächst (1784—1894 Zuwachs von 667 ha) und das Land sich hebt. Ein durch Nivellement verknüpftes und mit selbstregistrierenden Mareographen ausgestattetes Pegelnetz ist vorhanden.

Dann ist vor allem **„Sveriges geologiska undersöking“** hervorzuheben, die seit 1858 auf Grund der topographischen Karte erscheinen läßt:

1. Geologisk karta öfver Sverige 1 : 50000 in 115 Blatt. Im Erscheinen.

2. Geologisk karta öfver Sverige 1 : 200000 in 107 Blatt, 1875—86. Gelände in Bergstrichen, Gewässer blau, rot. Geologische Einzelheiten in 1 : 20000—80000, magniska kartor in demselben großen Maßstabe.

3. Geologisk Öfversigtskarta öfver mellersta Sverige Berggrund 1 : 280000 in 9 Blatt. 1876—81.

4. Geologisk Öfversigtskarta öfver Sverige 1 : 100000. 1884.

5. Atlas till underdånig berättelse om en undersöking af mindre kända Malm fyndigheter i nom Jukkasjäror Malmtrakt och dess om gifningar verställd af Sveriges geologiska undersöking på grund af Kongl. Majists nådiga beslut den 19. Maj 1899. 8 Blatt.

6. Geologisk Öfversigtskarta öfver Jukkasjäror Malmtrakt och dessom gifningar uppränad af Sveriges Geologiska Undersökning genom Fredr. Svenonius 1 : 500000 (mit Förklaring).

7. Geologisk karta öfver Blekinge Län 1 : 100000 in 2 Blatt.

8. Öfversigtskarta öfver Jordarsterna i nom Norike och Karlskoga. Berglagsamt Fellingsbro Härad in 2 Blatt, mit Erläuterung. 1902.

Seit 1896 werden der feste Gebirgsgrund (Felsboden) einerseits und die quartär-geologischen Formationen anderseits auf verschiedenen Karten in 1 : 200000 bzw. 1 : 100000 erscheinen. Diese neuen Serien bearbeiten A. Lindström und A. E. Törnebohm, und ist eine geologische Übersichtskarte über den Felsboden in 2 Blatt, mit Begleitschrift von Törnebohm, bereits erschienen. Dieser hat auch „Grundzüge der Geologie Schwedens“ verfaßt mit 2 geologischen Karten 1 : 8 Mill. und 1 : 3,5 Mill.

Endlich ist Schweden im internationalen geologischen Atlas (1 : 1,5 Mill.), von F. Beyschlag geleitet, 1902 veröffentlicht worden.

Erwähnenswert ist weiter die Ausführung der Gradmessung auf Spitzbergen (zur Kontrolle der epochemachenden französischen Arbeiten des 18. Jahrhunderts in Lappland) durch Schweden (und Rußland). Zunächst war 1898 eine Vorexpedition abgesandt, welche die Signale für die spätere Triangulierung errichten und einige Ortsbestimmungen machen

sollte. Es wurden an 26 Orten im ganzen 21 Breiten und 31 Längen von Jäderin, v. Leipel und Carlheim gemessen[1]). Die 1901 tätige Hauptexpedition stand unter Leitung des Staatsgeologen Professor de Geer (Schiff „Antarctic"). Sie sollte ein Netz von 18 Dreiecken legen, das Azimut der Dreiecksseiten von mindestens 13 Punkten bestimmen, 2 Basislinien messen und an mindestens 8 Stellen die Länge des Sekundenpendels bestimmen. Dazukommen verschiedene Nebenarbeiten topographischer, geologischer, hydrographischer und meteorologischer Art. Es wurde unter anderm durch Chronometertransport zu Schiffe eine Fundamentallänge mit einem m. F. = ± 0,13ˢ = ± 2″ bestimmt, ein für solche Breiten recht gutes Ergebnis.

Sehr reichhaltig ist die (in- wie ausländische) **Privatkartographie**. Aus älterer Zeit sind die Arbeiten von Delisle, Dahlberg, Forsell, Marelius schon genannt. Es mögen dann erwähnt sein Petrus Filaeus: General-Charta öfver Stockholm med Malmarne 1733; J. Bapt. Homann: Regni Sueciae Tabula generalis, 1 Blatt farbigen Kupferstichs in veralteter Geländedarstellung; Calwagen: Karte von Medelpad (Norrland) 1769; Sotzmann: Generalkarte von Schweden-Norwegen von 1803; W. Hisinger: Geognostik karta öfver Medlersta och Södra Delarne af Sverige, Stockholm 1834 (derselbe Verfasser hat auch Höhentabellen 1829 veröffentlicht); August Hahr: Karte von Südschweden 1 : 500000 auf 8 Blatt, 1852—60; Derselbe: Generalkarta öfver Sverige, Norge och Danmark, samt öfver angränsende delar af östersjö landerne jemte jernvägs-kommunikationner in 6 Blatt 1 : 1 Mill., 1878 (2. Aufl. 1880); F. A. Mentzer: Cartes statistiques de la Suède, 3 Blatt, 2 Hefte, Stockholm 1865; Derselbe: Atlas öfver Sveriges län, jemte statistika uppgifter, Norrköping 1869. 1. Heft, läns de Stockholm, d'Upsala, de Malmöhns e de Christianstad, 4 Karten, Text; Magnus Roth: Geografisk Atlas öfver Sverige 1 : 400000 in 2 Serien mit 14 Übersichts- und 22 Provinzkarten, Stockholm 1878; N. J. Selander: Atlas öfver Sverige efter Generalstabens Generalkarta 1 : 1015000, Stockholm, seit 1880; Derselbe: Karta öfver Sverige 1 : 500000 in 15 Blatt, Stockholm 1882; O. Torell: Karta öfver Sverige, Norge, Danmark e Finland 1 : 200000, in 2 Blatt, Stockholm 1888; Schollert: Kart over Norge og Sverige til Skoleborg, Kristiania 1880; Ed. Cohrs: Atlas öfver Sverige, 6. Aufl. 1899, enthält in trefflicher Ausführung eine Übersichtskarte, 9 Provinzkarten 1 : 100000, 3 Provinzkarten 1 : 200000 von den nordländischen Provinzen, für Reisezwecke hauptsächlich, daneben Stadtpläne und geographisch-statistische Angaben; Fr. Svenonius: Topografiska kartor öfver Norbottniska turistleda med hänsge till sv. turistföreningens vägvisare, 42 Blatt, Stockholm 1896; A. H. Bystrom: Karta öfver Värin lands län (Svenska turist föreningens kartor), 4 Blatt, Stockholm 1897; G. Klint: Seeatlas; V. Petersson: Geologisk Atlas öfver Norbergs bergslag 1 : 1500000, Stockholm 1900; A. Kempe: Topografisk kartor öfver Jönköpings, Kalmar i Kronobergslän 1898 i Westmanland i Örebrolän 1900; C. Gräf: Schweden (und Norwegen) 1 : 3 Mill., auf 1 Blatt (68 : 52 cm), Farbendruck, Weimar 1899, Geogr. Institut. Die neue österr. Übersichtskarte 1 : 750000 des Instituts und die Liebenowsche Karte von Mitteleuropa 1 : 300000 enthalten einen kleinen Teil Südschwedens, die Reymannsche Schweden bis über den 58.° n. Br. Dazu die Karten in den großen Atlanten wie Stieler (Übersicht von Skandinavien 1 : 10 Mill. und Südskandinavien 1 : 2,5 Mill., mit 1 Nebenkarte 1 : 500000, völlig neue Arbeiten), Wagner-Debes, Sohr-Berghaus, Andree, Vivien de St. Martin, Schrader &c. Auch die orographische Schulwandkarte Habenichts in 9 Blatt (55,5 : 49 cm) 1 : 1500000, Perthes, Gotha 1896, sei erwähnt, sowie Iljins Höhenschichtenkarte 1 : 2,5 Mill.

Von hervorragender Bedeutung als Quellenwerk ersten Ranges ist endlich des großen Polarforschers und Entdeckers der nordöstlichen Durchfahrt, A. E. Frhrn v. Norden-

---

[1]) Näheres in Carlheim-Gyllensköld: „Travaux de l'expédition suédoise au Spitzbergen 1898 pour la mesure d'un arc de méridien."

skiölds 1889 erschienener „Facsimile-Atlas to the early history of cartography with reproductions of the most important maps printed in the XV. and XVI. centuries“ (Übersetzung von Ekelölf und Clements R. Markham), der auf 136 Folioseiten Text 84 in denselben gedruckte Karten und 51 Foliokarten enthält (darunter 27 Folio alter Ptolemäusblätter) und desselben Verfassers „Periplus, an Essay on the early history of Charts and Sailing Directions“, Stockholm 1897.

Literatur. Von offiziellen Werken: Prof. P. G. Rosén: Die astronomisch-geodätischen Arbeiten der topographischen Abteilung des schwedischen Generalstabes, Stockholm, 1. Band, Heft 1 (1882), 2 (1885), 3 (1890); mit Tafeln. Aus älterer Zeit: Ordbestämmelser i Sverige, verkstälde af topografiska Corpsen, Aren 1814—49, Stockholm 1866. Nissen: Oversigt over de vigtigste topografiske og kartografiske arbejder i nordiske riger. Kristiania 1879. Von anderen Werken &c. seien hervorgehoben: Sven Lönborg: Sveriges Karta tiden till omkring 1850, Upsala 1903. C. M. Rosenberg: Geografisk-Statistikt Handlexicon öfver Sverige, Stockholm 1882—83. Härom Ahlenius: Till Kännedomen om Skandinaviens geografi och kartografi under 1500 talets senare hälft. Härom Förf: Om de älsta Kartorna öfver Sverige. Huss: Om äldre Kamerala handlingars betydelse för geografisk forskning (Ymer 1901). H. Ahlenius: Olaus Magnus 1895. Hildebrand: Minne af Olaus Magni (Sv. Akad. Handl. 1897). Ekstrano: Svenska Landtmätare, n:r 1634. Almquist: Verner von Rosenfelt (Samlaren 1895). Faggot: Historien om Svenska Landtmäteriet och Geographien, 1747, Praesidii tal i Vet. Akad. P. Alfving: Om Landtmäteriet. P. G. Rosén: Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf den Stationen Haparanda, Hernösand, Upsala, Stockholm und Lund (Bihang till K. Svenska Vetenskaps Ak. Handlingar 1899). Karl Ahlenius: Bericht über die neuere wissenschaftliche Literatur zur Länderkunde Europas. Schweden. Geogr. Jahrbuch, Gotha. Endlich die Zeitschrift „Ymer“ der 1877 begründeten Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi in Stockholm, die unter Redaktion von G. Andersson seit 1881 erscheint.

III. Dänemark (Danmark).

Das meerumschlungene Halbinsel- und Inselkönigreich mit seinen europäischen Beiländern (Island, Faröer), Grönland und den drei westindischen Kolonien (Inseln St. Croix, St. Thomas und St. John) bietet der Kartographie manchen Reiz, aber auch, trotz im ganzen einfacher oro- und hydrographischer Verhältnisse, wegen der höchstens von Großbritannien erreichten Mannigfaltigkeit und der Zerstreuung seiner Gebiete, selbst bis in den hohen Norden und in die Tropen hinein, der Beschaffenheit namentlich der versandeten und verkehrsarmen europäischen Westküsten, die stellenweise, wie in Jütland, förmlich unnahbar sind, und der nordischen Gletscherwelt manche Schwierigkeit. Mit Ausnahme der plateauartigen Tafel Bornholm und der vulkanischen Faröer-Eilande im Norden Großbritanniens, sowie des von Klippen umgebenen einsamen Island und der grönländischen, noch wenig erforschten Eiswüste, ist das Land überall flach, wenn auch der Osten des festländischen Jütland von den letzten Ausläufern des uralisch-baltischen Höhenrückens durchzogen wird. Denn selbst die höchsten Erhebungen erreichen dort noch nicht 170 m.

In römischer Zeit wurde wohl nur das von den kontinentalen Germanen bewohnte Jütland, und zwar durch eine Flotte des Tiberius, die bis ins Kattegatt drang, bekannt, während von der noch von Kelten und Finnen bewohnten Inselwelt selbst Plinius und Ptolemäus wenig oder besser gar nichts wußten[1]).

Im Mittelalter fanden sich dann nordgermanische Dänen, etwa im 5. Jahrhundert schon, auf den Inseln ein, kamen später auch auf die Kimbrische Halbinsel, wo inzwischen Angeln und Jüten sich angesiedelt hatten. Burgendaland (Bornholm) hatte einen eignen König. 823 kam Erzbischof Ebbo von Rheims nach Jütland, ihm folgte der Missionar des Nordens, Ansgar. Seit dem Lethrakönig aus der Dynastie der Skildunger, Gorm dem Alten († 935), war das bis dahin aus einzelnen Häuptlingsherrschaften bestandene Reich vereinigt (883), Nord- und Südjütland, Fünen, Seeland mit Inseln, Schonen, Halland und Blekingen bildeten ein Königreich. Kaiser Heinrich I. gründete 931 die Mark Schleswig.

---

[1]) Man sprach wohl von Dancionern, was auf Dänen vielleicht deutet. Die Wortkritik hat da noch manche Aufgabe. Auch Prokop v. Caesarea kennt außerhalb Thules wohnende dänische Völkerschaften, aber nicht in Jütland.

Als Harald Blataud (935—85) von Kaiser Otto dem Großen zur Annahme des Christentums gezwungen worden und die jütischen, von Hamburg, später von Bremen abhängigen Bistümer gegründet waren, wurde Dänemark vom 10. bis 11. Jahrhundert ein Lehnsstaat des Deutschen Reichs. Noch wichtiger war freilich die geistige Eroberung, die Städtegründung nach deutschem Vorbilde, die Ansiedelung deutscher Künstler, Gelehrten und Handwerker. Der Bischof Adam von Bremen († 1076) zeigt sich sehr gut über die dänischen Gebiete unterrichtet und schildert sie genau. Aber auch die nordischen Inseln waren inzwischen entdeckt worden, so schon im 8. Jahrhundert Faröer durch irische Mönche, 795 Island, die später, 770 bzw. 870 nochmals, nun aber von Normannen, aufgesucht wurden. Der große dänische Geschichtschreiber Saxo Grammaticus, so phantastisch er auch in seinen historischen Darlegungen[1]) ist, zeigt sich über das eigentliche dänische Gebiet geographisch wohlunterrichtet. Er lebte zur glänzendsten Zeit Dänemarks, als Waldemar II. der Siegreiche (1202—41), der auch Teile Estlands und der pommerschen Küste erobert hatte, „von GOttes Gnaden König der Dänen und Slaven, Herzog von Jütland, Herr von Nordelbingen" war. Eine glorreiche Epoche des Landes lag freilich schon hinter ihm, nämlich als es von 1016—42 über England geherrscht. Zur Hohenstaufenzeit, als Deutschland in verhängnisvoller Weise italienische Politik trieb, brachte der Däne Rügen, Pommern, Mecklenburg und Holstein in seine Abhängigkeit, und in der gesicherten insularen Lage konnte das Phantom einer europäischen Machtstellung sich entwickeln, das durch Überspannung der Kräfte die Keime des inneren Verfalls barg. In den Kämpfen mit der Hansa gingen bald alle Eroberungen verloren, und Waldemar IV. (1340—75) blieb nur noch auf das eigentliche Dänemark beschränkt, das sich nach dieser kurzen Blüte nie wieder zur alten Größe erhob. Um so kräftiger aber entwickelte sich das Nationalgefühl und die geistige Kultur. Noch einmal hob sich die politische Macht, nachdem 1380 schon Norwegen und Island hinzugekommen waren, nach der Stiftung der Union der drei nordischen Reiche 1397 zu Kalmar durch Waldemars Tochter Margarethe. In diese bis ins 16. Jahrhundert währenden Periode, wo es sich 1460 noch mit Schleswig-Holstein verbrüdert, fallen nun einige wichtige Kartenwerke, die Dänemark mit betreffen. Da ist zunächst die von Nordenskiöld entdeckte „Tabula" von 1470, dann besonders auch die deutsche Ptolemäus-Ausgabe von 1482, in der wir auch Island[2]) und weit im Osten davon die obersten Teile von Europa als Grönland bezeichnet finden, ohne jedoch eine Verbindung nach Westen anzudeuten. 1493 entstand eine rohe Holzschnittkarte von Georg Alten in Nürnberg über Schleswig-Holstein, auf der aber nur die Namen Hamburg, Lübeck und Albis fluv. zu finden sind. Die erste isländische Karte einheimischen Ursprungs rührt jedoch aus weit späterer Zeit, nämlich 1570, und ist von Sugurd Stephanus bearbeitet. Sie zeigt auch die Orardes, Hetland, Feroe und darunter Frisland, dann die Küste von Grönland mit Heriols-neus und Huidsart, höher hinauf Riceland, Narveoe &c., und geht über Norwegen, Skiarmaland auf der andern Seite, dann Helleland, Markland, Skraelingeland bis zum Promontorium Vinlandiae. Daran schließt sich die 1576 in Venedig von Tommaso Porcachi da Castiglione verfaßte Karte, die zu seinem Buche „L' isole piu famose del mundo" gehört und Island nach Zeno enthält, während die Beschreibung nach Olaus Magnus ist. Dessen „Carta marina" von 1539 bringt natürlich auch Dänemark, mit Island, Faröer, Grönland &c., dagegen ist der Text sehr wortkarg über erstgenanntes und spricht sich dafür um so eingehender über diese drei genannten Inseln aus. Auch die der Olauskarte zugrunde liegende Zieglersche von 1523 gibt Grönland und Island und dann eine Karte des Ramusio von 1540 aus 9 Teilen, in der die Halbinsel Dania, dann Island (zwischen 76° und 89° n. Br., also nur 1° vom Pol entfernt und größer als beide Sizilien) dargestellt ist, mit 3 hohen Bergen,

---

[1]) 1514 erschien zu Paris seine „Danorum regum Historia." 1839 von B. Miller deutsche Ausgabe.
[2]) Es gehörte (mit Norwegen) seit 1380 zu Dänemark.

deren Gipfel ewiger Schnee deckt, deren Fuß Feuer wie der Ätna speit, und von denen vier wunderbare Gewässer entspringen: ein ganz heißes, ein ganz kaltes, ein trinkbares und ein das Leben tötendes, schwefeliges. 4° höher als Island liegt endlich Grönland, das mit Labrador in Verbindung steht, zwischen beiden befindet sich der weiße Berg oder Huitsoerk.

Von 1521—1814 war Dänemark nur noch mit Norwegen vereinigt, 1658 auch der Länder jenseits des Sundes durch Schweden beraubt, und seit 1660 gehorcht es unumschränkten Königen. In dieser Periode wurde das Land im Anfang des 16. Jahrhunderts von Deutschland, dann von den Niederländern kartographisch beeinflußt und ist dann natürlich in den Atlanten der Mercator (1585) und Ortelius, wie in allen Kosmographien und Ptolemäus-Ausgaben, sowie Weltkarten dargestellt. Aus dieser Zeit sei die Karte „Daniae Regni Typus" von 1550 des Cornelius Antonius mit guter Küstendarstellung erwähnt. 1552 erhielt Professor Marcus Jordan von Christian III. den Auftrag, eine Karte von Dänemark herzustellen. Es kam 1559 eine Karte von Schleswig-Holstein und eine Karte des Malers Peter Böckel von Dänemark zustande. Die erste einheimische Karte von Bedeutung findet sich aber erst in dem Beginn der Gradmessungszeit. Es ist die 1647 begonnene, 1650 vollendete große Generalkarte Dänemarks mit den dazugehörigen „Spezial Tabulen" Johannes Mejers[1]) aus Husum, des Mathematikers und Kartographen Kristians IV. Sie beruht auf Vermessungen, die auf Veranlassung des Königs der Professor der Ingenieurwissenschaften, Lauremberg aus Rostock, seit 1631 ausgeführt hatte und die durch Mejers Aufnahmen von 1638—48 ergänzt wurden. Es waren 30 See- und Landkarten der Provinzen verschiedenen Maßstabes, welche fast 150 Jahre die Grundlage aller späteren Arbeiten blieben. Auch war eine „geo-hydrographische Beschreibung" beigefügt. Später ist besonders die „Karta öfver Danmark" erwähnenswert, die 1660 Erik Dahlberg seiner für Pufendorf geschriebenen „Historia om Karl X" mitgab, weil sie manche eigne Forschungen enthält. Auch die zahlreichen Darstellungen in den deutschen Homannschen Atlanten (seit 1702) sind hervorzuheben.

Erst in der Periode der eigentlichen geodätischen Aufnahmen und Triangulationen, die François Cassini de Thury einleitet, erfolgte dann, und zwar auf Veranlassung der Akademie der Wissenschaften (Konigl. Vindenskabernes Selskab), eine zusammenhängende, sehr gründliche Mappierung seit 1766, meist in 1 : 20000, die den meisten Staaten Europas Überlegenes leistete. Das Ergebnis war der erste „Atlas von Dänemark", der 1777—1825 herauskam und auf 19 Blatt verschiedenen Maßstabes (1 : 62500, 1 : 121000, 1 : 125000, 1 : 250000) das Land in zwar veralteter, aber doch klarer Weise darstellte. Die Arbeit wurde durch die Kriege im Anfange des Jahrhunderts oft gestört. Nach dem Wiener Frieden 1814 blieben Dänemark nur noch die norwegischen Nebenländer, darunter namentlich Island. Es wurde ein Staat von der Größe etwa Ostpreußens, aber so klein es auch auf der Karte wurde und so eingeschränkt seine politische Macht, so groß blieb seine Geschichte und sein Einfluß als geistig leitender Staat des Nordens, in welcher Rolle es jetzt freilich Schweden abgelöst hat. Eine ausgezeichnete Grundlage erhielt die weitere Vermessungs- und kartographische Arbeit durch die Berufung des Gaußschülers, des Astronomen Heinrich Christian Schuhmacher[2]) (1780—1850), 1810 nach Kopenhagen als Professor der Astronomie, wo er zwar zunächst nur bis 1813 blieb, dann aber 1815 zurückkehrte und bis an sein Lebensende (mit Wohnsitz in Altona) wirkte. Er führte auf 1816 ergangenen Befehl Friedrichs VI. von 1817—23, nachdem er mit einem neuen Apparat je eine Basis bei Braak in Holstein und auf der Insel

[1]) P. Lauridsen: Kartografen Johannes Mejer, Dansk. Hist. Tidsskr. VI Raekke, Bd. I. Er hat auch Mejers Karte über Seeland in Farbendruck wiedergegeben.

[2]) Hervorragend war auch seine literarische Tätigkeit. Er rief ins Leben und leitete von 1823—25 die „Astronomischen Abhandlungen", von 1836—44 das „Astronomische Jahrbuch" und vor allem von 1825—50 die „Astronomischen Nachrichten".

Amager bestimmt hatte, eine mustergültige Triangulation über das gesamte zu Dänemark gehörige Festland von Skagen bis zum Herzogtum Lauenburg aus und bestimmte, damit in engster Verbindung stehend, die Länge des Sekundenpendels auf Schloß Güldenstein, an die sich die Neuregelung des dänischen Maßsystems knüpfte[1]). Die Länge des von ihm gemessenen Bogens Lauenburg—Lyssabel betrug 87436,54 Toisen. Das Netz 1. O. wurde mit dem englischen, dem hannöverschen und 1839/40 mit der preußischen Küstenvermessung verbunden.

Der Atlas wurde 1824—29 dann in dem Abrahamsonschen „Ämter-Atlas" auf 31 Blatt in 1 : 237000, also in einheitlichem verkleinerten Maßstabe, verarbeitet. Das topographische Detail ist vollständig und zuverlässig, die Bodengestaltung in etwas veralteter Weise ausgedrückt. Die Schrift (dänisch) und der Stich sind klar, das ganze Werk recht brauchbar. Aber noch während der Vermessungen der Akademie erschienen Arbeiten, so eine „Kort over Siaelland" von Wessel 1771, eine „Kort over Moen, Falster og Laaland" von Skanke 1771, eine „Karte von Dänemark" 1802 des bekannten Sotzmann.

Inzwischen begann auch der General Quartermester Staben mit einer Triangulation des Landes. Schumacher hatte bereits 1827 die Polhöhe von Kjöbenhavn bestimmt, dessen Runde Taarn der Ausgangspunkt des dänischen Gradnetzes wurde. 1830 erschien von dieser Behörde bereits eine „Karte der Umgegend von Kopenhagen 1 : 60000". Dann kam 1839 eine auf Triangulation und in 1 : 20000 bewirkter Mappierung beruhende Spezialkarte „Omegnen af Faestningen Rendsburg, begraendset med kensyn til militairt brug" auf 1 Blatt 1 : 40000 heraus, die nördlich bis zum Bristensee, östlich bis Höbek, südlich bis Jevenstadt, westlich bis Tetenhusen reichte und in sehr klarem Stich und ausgezeichneter Schrift sowie ansprechender Geländedarstellung in Lehmannschen Schraffen die genannte Festung und Gegend mit allen Einzelheiten wiedergab.

1840 erschien „Kjöbenhavn med löbene dertil" 1 : 40000, mit Eintragung des nördlichen Hafens in 1 : 15000 auf einem Karton, einer ledende merker mit 5 wichtigen Angaben über die Lage der Sternwarte, Weitsichtigkeit des Leuchtfeuers der Dreikronenbatterie &c. Das 34″ 10½‴ hohe und 23″ 2½‴ (paris.) lange Blatt reicht im Norden bis Naerum und enthält auch die Insel Saltholm. Von anderen Arbeiten sei hervorgehoben die saubere und zuverlässige „Topographische Karte des Königreichs Dänemark" des Kapitäns, späteren Oberstleutnants v. Mansa, die 1837—47 in 18 Blatt (40 : 44,5 cm) 1 : 160000 erschien. Freilich ist in dieser brauchbaren Spezialkarte das Gelände nur skizziert. Von hervorragendem geschichtlich-kartographischen Interesse ist die 1824 entstandene, 1830 mit Bredstorffs Unterstützung veröffentlichte Karte von Europa des dänischen Artilleriehauptmanns Olsen, weil sie die erste hypsometrische, auf Grund guter barometrischer Messungen entstandene ist. Die Aussetzung eines Preises der Pariser Geographischen Gesellschaft für die beste Orographie Europas hatte sie angeregt, das durch Vervollkommnung der Barometerformeln durch Ramond und Laplace sowie die bessere Durchbildung des Quecksilberbarometers und durch zahlreiche geodätische Höhenmessungen, namentlich unter Humboldts Einfluß allmählich entstandene, von Olsen sorgfältig gesammelte orographische Material ermöglicht. Von ihm stammt auch die elegante und ziemlich zuverlässige Karte „Sönder-Jylland eller Hertugdömmet Slesvig, udfört efter de af det Kongelige danske Videnskabernes Selskab jorenstalted e trigonometriske og geografiske Opmaalinger auf 1 Blatt 1 : 240000", die 1836 erschien und alle wichtigen Einzelheiten bringt, indessen bezüglich mancher Ortsnamen und der Wege, von denen 3 Straßenklassen unterschieden werden, schon damals der Ergänzung bedürftig war.

---

[1]) 1 Fod (= 118,13 Pariser Linien = 0,313 853 530 m) = 12 Tommer = 144 Linier.

1842 ging dann die gesamte Landesaufnahme auf die Generalstabens topografiske afdeling in Kopenhagen über, welche seit 1845 ihre auf 81 Blatt berechnete „Generalstabens topografiske Kaart over Kongeriget Danmark med Hertugdom Slesvig" 1 : 80000 (also leider mit Ausschluß Holsteins und Lauenburgs) herausgab, von der 1853 schon 7 Blatt vorlagen, die dann aber, namentlich aus Geldmangel, langsam vorrückte und freilich auch durch die Kriege 1848/49 und 1864 unterbrochen wurde. Die Meßtischaufnahmen geschahen unter Benutzung der pantographisch reduzierten Katasterkarten 1 : 4000 in dem damals ungewöhnlich großen Maßstabe 1 : 20000. Sie sind später bis auf die Faröer (1901 waren 53 Blatt fertig) ausgedehnt worden und viel eingehender als die bis 1842 von Schumacher[1]) bewirkten Vermessungen ausgeführt worden. Auf jede Quadratmeile entfielen an 100 durch trigonometrisches Nivellement bestimmte Punkte, die der Aufnehmer dann so vermehrte, daß er unmittelbar auf dem Felde Höhenkurven von 5 dänischen Fuß Abstand eintragen konnte. Auch der Meeresgrund wurde nach den Originalküstenvermessungen eingezeichnet. (Näheres bei der Zusammenstellung der Kartenwerke.)

Fast als erste vollendete Arbeiten des Generalstabs in der neuen Periode sind die von O. N. Olsen ausgeführten zu nennen, und zwar 1844 eine „Kaart over Hertugdömmet Lauenburg, grundet paa en naermessmed Hensyn til militairt Brug, foretagen Recognoscering" auf 1 Blatt (63 : 62 cm) 1 : 84000, eine sehr sauber gestochene inhaltreiche Spezialkarte, und die 1846 erschienene Generalkarte desselben Verfassers: „Kongeriget Danmark med Hertugdömmet Slesvig" in 2 Blatt 1 : 480000, welche alle dem Maßstabe entsprechenden Einzelheiten enthält und deutlich gestochen ist. Auch lieferte Olsen auf Wunsch der Société littéraire d'Islande ein prächtiges Naturgemälde: „Uppdráttr Islands a fjorum blödum" in 1 : 480000 (1844), das je nach Kolorit physisch-geographische, hydrographische und administrative Karte war, und von dem 1849 auch eine Reduktion als Generalkarte in 1 : 960000 auf 1 Blatt, und zwar nur mit illuminierter Verwaltungseinteilung, erschien. Es beruhte auf zahlreichen Ortsbestimmungen und zum wesentlichen Teile auf den 18jährigen Aufnahmen des Adjunkten B. Gunnlaugsson.

Der Krieg 1864, bis zu welchem Dänemark noch bis zu den Toren Hamburgs und Lübecks reichte und elbaufwärts bis Lauenburg (mit sehr verwickelten Grenzverhältnissen), störte die Vermessungs- und kartographischen Arbeiten und kostete dem Land Schleswig-Holstein.

1865 trat noch eine „Kaart over Jydland 1 : 40000" (Atlasblade) in 134 Blatt als neues Unternehmen hinzu, von dem 1870 bereits 6 Blatt erschienen waren. (Siehe S. 243.)

Nicht minder rührig waren in dieser Zeit andere Behörden, vor allem das Hydrographische Institut und das 1794 gegründete Seekartenarchiv, beide zu Kopenhagen. So ließ das Institut See- und Küstenkarten erscheinen, z. B. „Sunde og Belt terne med Östersoen til Öland" in 1 Blatt 1 : 48000 (Ostsee zwischen der mecklenburgischen und preußischen Küste bis Kolberg, Bornholm, Öland, Kattegatt und Ostküste von Jütland, Schleswig-Holstein) 1828, dann sämtlich auf je 1 Blatt 1 : 120000 „Lille Belt" (1830), „Neustadt Bugten" (Ostsee zwischen Laaland, Heiligenhafen, Wismar und Darserort) 1838, Kattegatt (1852), Lijmfjord (1854) &c., im ganzen 19 Blatt. Auch gab es 1866 eine Segelanweisung „Den Danske Lods" (5 Aufl. 1899) und 1899 „Den Danske Havne Lods" heraus.

Das Seekartenarchiv (Sökaart-Archiv) gab eine nach den Vermessungen unter Konferenzrat Schumacher hergestellte saubere Übersichtskarte „Die Herzogtümer Holstein und Lauenburg mit dem Fürstentum Lübeck und dem Gebiet der freien Städte Lübeck und Hamburg" auf 1 Blatt 1 : 320000 (1848) heraus, das auch alle Straßenverbindungen und Eisenbahnen enthielt[2]).

---

[1]) Dieser hatte seine Arbeit niedergelegt, ohne daß Holstein vollständig vollendet war. Er wollte dies, ebenso Lauenburg, in 1 General- und 16 Spezialkarten sowie verschiedenen Stadtplänen darstellen.

[2]) Die Aufnahmen Schumachers von Hamburg gingen bei dem Brande der Stadt größtenteils verloren. Einige Blätter 1 : 20000 veröffentlichte v. Bentzin.

Als Dänemark der mitteleuropäischen Gradmessung bei ihrem Entstehen beitrat — 1. Kommissar war Geh. Etatsrat Andrae, Leiter der dänischen Gradmessung —, war der größte Teil seiner 1830 begonnenen, 1871 vollendeten Triangulation fertig. 1881—82 wurde noch das Dreiecksnetz Jütlands, der Inseln Lasö und Bornholm, die mit Südschweden verknüpft wurden, vollendet. Die Triangulation stützt sich auf die Braaker Grundlinie in Holstein von 3014,480 Toisen Länge und die Kopenhagener Basis von 1385,83 Toisen und war an Skandinavien wie an Deutschland angeschlossen. Zwischen Kopenhagen (12° 34′ 42″ östl. v. Greenwich, + 55° 41′ 13″ n. Br.) und Altona waren Längenbestimmungen ausgeführt. Der Ausgangsmeridian war der Runde Taarn in Kjöbenhavn. Aus verschiedenen Erddimensionen war ein Mittelwert von $\frac{1}{300}$ für die Abplattung der Erde angenommen worden (mittlerer Meridiangrad 111114,8 m, Meridianquadrant = 57010 Toisen = 10000310 m). Dagegen führte der Anschluß an die übrigen Staaten zur Ausführung eines sehr genauen Präzisionsnivellements. Seit 1884/85 sind mit einem wahrscheinlichen Fehler $< \pm 1$ mm 660 km (doppelt und im entgegengesetzten Sinne) nach der Methode des Nivellements aus der Mitte mit gleichen Zielweiten 900 km festgelegt und dazu 80 Höhenfixpunkte 1. O., 170 2. O. (von 2,6 km mittlerem Abstand) benutzt. Ausgangsfläche war ein Syenitbalken in der alten Kathedrale zu Aarhus. Als Instrument diente ein Jürgensches Modell aus Kopenhagen, mit 54 mm Objektiv, 45 cm Brennweite, 30—40facher Vergrößerung. Auf Faröer wurden ganz andere Höhen, als bisher angenommen waren, festgestellt. Von Interesse sind besonders die Nivellierungsarbeiten im Großen Belt und im Öresund durch Professor Zachariä 1896 und 1898. Im Belt ermöglichte die Insel Sprogö, die Wasserfläche auf 8 km einzuschränken und 2 verschiedene Methoden anzuwenden, nämlich reziproke Ablesung aus den Endpunkten und Ablesung aus einem in der Mitte zwischen den Endpunkten liegenden Ort. Beide Verfahren hatten sehr gute Ergebnisse. Im Öresund hat Zachariä 1896 an 12 und 1898 an 5 Tagen die Horizontübertragung mit Nivellierinstrument-Einweisungen ausgeführt, die später der schwedische Professor Rosén mit 2 Respsoldschen Höhenkreisen (47 cm Teilungskreis) trigonometrisch und mit Anwendung von entgegengesetzten Zenitdistanzen kontrolliert hat, wobei sich nur wenige Millimeter Unterschied ergaben.

Ehe wir uns nun den bei Gad in Kopenhagen erschienenen **Kartenwerken des Generalstabes** im einzelnen zuwenden, sei noch der heutigen Organisation der unter das Kriegsministerium gestellten Topografiske Afdeling desselben gedacht. Sie gliedert sich, unter einem höheren Stabsoffizier, heute General Le Maire, stehend, in drei Bureaus, nämlich das geodätische und Berechnungs-, das toponomastische und das Revisions- und Redaktionsbureau sowie ein photographisches Atelier, ein Archiv und ein Depot. In den Bureaus sind Offiziere und Guiden, d. h. in topographischen Vermessungen sorgfältig ausgebildete und auch militärisch ausgezeichnete Unteroffiziere tätig, außerdem natürlich die nötigen Kupferstecher, Drucker, Steinschleifer &c. und ein Archivar.

2—3 Offiziere, 3 Guiden mit den erforderlichen Gehilfen des geodätischen Bureaus führen die astronomischen, Triangulations- und Nivellementsarbeiten aus. Gleichzeitig mit diesen Messungen geschehen die topographischen Feldarbeiten, zu denen das gesamte Personal der beiden anderen, dann aufgelösten Bureaus, in Meßtischbrigaden zu je 1 Offizier, 5—10 Guiden gegliedert, herangezogen wird. Im Winter darauf erfolgt die weitere Ausführung. Das dritte Bureau bewirkt die Redaktion und Revision, das Kartenzeichnen und den Kupferstich, bzw. im Atelier die Photolithographie der Aufnahmen und schließlich ihre Veröffentlichung.

Es sind nun erschienen bzw. im Erscheinen:

1. Maalebordsbladene (Meßtischblätter) 1 : 20000, und zwar 1070 genau und schön in photolithographischem Farbendruck nach den Originalaufnahmen ausgeführte Blätter (31,5 : 38 cm). Das Gelände ist in Höhenkurven von 5 dänischen Fuß (1,57 m)

Schichtabstand ausgeführt und die See in vier Horizontalkurven von 6 Fuß Äquidistanz dargestellt. Größere Tiefen sind in Faden angegeben. Die Gewässer sind blau, der Wald und das Wegenetz braun, die Wiesen grün, die Heiden rosa, der Sand gelb, die Grenzen violett gedruckt. Die Schrift ist schwarz. Stellenweise läßt die Lesbarkeit der Meßtischblätter, die nur für Seeland und die Nebenländer noch nicht vollendet sind und die auch die Grundlage von Garnisonumgebungskarten, z. B. Kopenhagens, bilden, etwas zu wünschen übrig.

2. Kaart over Jydland (Atlasblade) 1 : 40000. Es sind 134 saubere Kupferstichblatt (28 : 37,4 cm) in einer schwarzen und einer farbigen Ausgabe, erstgenannte seit 1865 veröffentlicht. Bei der farbigen sind Wald und Gewässer mit der Hand koloriert, das übrige ist Farbendruck, und zwar sind die Wege braun, die Grenzen bunt ausgeführt. Auf beiden Ausgaben ist die Bodengestaltung in Höhenkurven von 10 dänischen Fuß (3,14 m Schichthöhe) dargestellt. Von der seit 1871 erscheinenden farbigen Ausgabe gibt es auch eine reine Gerippkarte. Die bis auf den Norden Jütlands und einige Teile Bornholms fertig gestellte Karte macht einen guten Eindruck. Sie ist bis in die kleinste Einzelheit lesbar, wenn auch zuweilen nur mit Zuhilfenahme der Lupe. Jedoch ist die Wegesignatur, besonders für Eisenbahnen und Übergänge, nicht glücklich gewählt. Sehr genau sind die Ortschaften, Wälder und Wiesen wiedergegeben. Seit 1900 erscheint eine neue Auflage.

3. Generalstabens topografiske Kaart over Kongeriget Danmark med Hertugdom Slesvig 1 : 80000. In dieser auf 81 Blatt 1845 projektierten Kupferstichkarte ist das Gerippe in denselben Kartenzeichen wie bei Nr. 2 in Farbendruck, das Gelände in schwarzen Schichtlinien von 10 dänischen Fuß (3,14 m) Abstand dargestellt. Die elegante Schrift ist schwarz ausgeführt. Vollendet ist seit 1846 ein Atlas von Seeland, Laaland, Falster und kleineren umliegenden Inseln in 29 Blatt (37 : 46,5 cm) = 960 qkm Fläche in zwei Ausgaben.

4. Generalstabens Kaart over Danmark 1 : 100000. Von dieser seit 1890 erscheinenden eigentlichen Kriegskarte sind sämtliche 68 Blatt (33,8 : 40,3 cm) vollendet. Es ist ein sehr übersichtlich und gut ausgeführtes Bild des Landes in vierfachem Farbendruck (Photozinkographie) entstanden. Die Gewässer sind blau, die Wiesen grün, der Wald ist hellbraun, die übrige Situation und die Schrift schwarz dargestellt und die Höhenzahl in Metern angegeben.

5. Generalkaart over Jydland 1 : 160000 in 9 Blatt (38 : 63 cm) und 1 Titelblatt, photolithographischer Farbendruck, erscheint seit 1880 und ist zum größten Teil vollendet. Gewässer sind blau, Wiesen grün, Wälder braun, Straßen und Heiden rot wiedergegeben.

6. Fysisk-geografisk Kaart over Danmark med tilhörende Bylande 1 : 480000 in 4 Blatt (84,5 : 96 cm). Als Grundlage dient die noch auf dem laufenden gehaltene Olsensche Generalkarte von 1846. Das Gelände ist in grauen Bergstrichen, die Gewässer sind blau dargestellt, die Ausführung der seit 1889 erscheinenden Karte geschieht in Kupferstich[1]).

7. Kaart over Danmark 1 : 1 Mill. in 5farbiger Zinkographie.

8. Kaart over Bornholm 1 : 50000 in 4 Blatt (78 : 87 cm) seit 1890.

Danmarks geologisk Undersögelse läßt eine geologische Karte 1 : 100000 mit Text erscheinen. Auch hat das statistische Bureau früher eine kleine maßstabslose geologische Übersichtskarte veröffentlicht. Von besonderem geologischen Interesse ist das hügelige Granitplateau Bornholms. Im übrigen war die geologische Untersuchung des mineralarmen Landes hauptsächlich privaten Arbeiten bis vor kurzem überlassen, so von Skeat, Madsen, Rördam, Jessen, Hartz, Gröinvall, Nossing u. a., die zu Veröffentlichungen mit Skizzen geführt haben. Heute leitet General Le Maire die „Undersögelse".

---

[1]) Seit 1880 wird für Kupferstichbarbeiten der Porensansche „Kartograph" an Stelle des Stichels angewendet. Es ist ein gewöhnlicher Pantograph mit Diamantstift, der nur wenig Nacharbeit mit dem Burin erfordert.

Eine rege Tätigkeit entfaltet das schon erwähnte **Seekartenarchiv** in Kopenhagen. Es hat z. B. Karten der Nordsee (Nordsoen, nordl. und sydl. Blad 1:1200000) und des „Sundet, nordl. und sydl. Blad 1:60000", dann des Odensefjord 1:40000 sowie eine Verzeichnung der Seemarken in den dänischen Fahrwässern (Fortegnelse over Sömaerke i de Danske Farvande 1898) sowie 1901 eine Generalkarte der Faröerinseln 1:140000 veröffentlicht.

Island, das Tyle des Saxo Grammaticus, ein klippenumgebenes Eiland mit etwa 13400 qkm Gletschern, auf dem das menschliche Leben auch nur mühsam sich erhält, wird seit 1888 vermessen. Das Seekartenarchiv hat z. B. 5 Blatt in 1:250000 „Hunaflói med Skagafjördr" 1898 erscheinen lassen. Am eingehendsten ist Island von Dr. Thorvald Thoroddsen, einem Einheimischen, studiert worden, der mit Unterstützung des Carlsbergfonds 1900 eine „Kort over Island" in 4 Bl. 1:600000 und 1901 auf derselben Grundlage eine farbige „Geological Map" veröffentlichte.

Von den Faröerinseln sind 1856 und dann seit 1900 im nördlichen Teil dänische Generalstabsaufnahmen gemacht worden, im übrigen gelten hier die Seekarten.

Um Grönlands Kartographie haben sich viele Männer verdient gemacht, so Clavus, Graah, Scoresby, Giesecke, Ross, van Keulen um die Vermessung der Küstenlinien, wobei besonders die auf Befehl König Frederiks VI. durch Kapitän Graah 1829 erfolgte Aufnahme der Ostküste hervorzuheben ist, so um die Festlegung des Innern H. Rink vor allem. A. Petermann hat 1868 in seinen „Mitteilungen" ein Kärtchen 1:700000 des nördlichen Teils von Ostgrönland erscheinen lassen. Grönland wird seit 1876 vermessen, damals an der Westküste durch den Marineoffizier Jensen. Später haben Holm, Ryder, Amdrup und Nathorst besonders die Ostküste aufgenommen. 1883 versuchte Nordenskiöld in das Innere einzudringen. Die denkwürdige Reise Nansens von 1888 hat manches zur Aufhellung des Landes, besonders seiner Gletscherwelt, getan. Das Areal dieser fast zu den Kontinenten zu rechnenden großen Insel beträgt etwa 2,1 Mill. qkm. Auch hier ist die Fjordküste charakteristisch. Dänemark rechnet nur etwa 88100 qkm gletscherfreien Küstengebiets, also noch nicht den 20. Teil des Ganzen, als sein Kolonialgebiet, das von weit zerstreuten Ansiedelungen (gegen 200) bedeckt ist. Erschienen ist „Grönland med omgivelser" 1:1900000 in 2 Blatt, zuerst 1888, dann 1897 vom Sökaart-Archiv, als beste Karte von großer Reichhaltigkeit und Zuverlässigkeit. Erich v. Drygalski hat 1891—93 die Gletscher vom Umanakfjord in Westgrönland zum Ziel seiner Forschungen gemacht, dann sei an Kane, Hayes, Hall, Nares und Beaumont, Greely und Lockwood, Peary u. a. erinnert.

Verhältnismäßig sehr reichhaltig ist auch seit alters die in- wie ausländische **Privatkartographie** gewesen.

Es seien kurz erwähnt:

Lapie: Carte des États Danois 1:4200000. 1 Blatt, Paris et Straßbourg 1802. Übersichtliche Generalkarte.

A. C. Gudme: Karte über die Gegend von Kiel 1:55000 auf 1 Blatt, 1822. Nach den Vermessungen der Gesellschaft der Wissenschaften entworfene klare Spezialkarte, die nördlich bis zur Ostsee und dem Hafen von Eckernförde, östlich bis zum Seelenter und Behler See, südlich bis Plön und Bordesholm, westlich bis zum Westen-See reicht.

Christensen: Die Landschaften Norder- und Süder-Dithmarschen 1:80000 auf 1 Blatt, 1833, eine Spezialkarte des Landstrichs zwischen der Eider, der Nordseeküste, der Elbe bis Brunsbüttel und Albersdorf. Das Gerippe ist klar und deutlich, das Gelände in veralteter Weise systemlos dargestellt.

L. C. v. Bentzen: Karte der Herzogtümer Holstein und Lauenburg 1:320000, enthält die Schumacherschen Aufnahmen. 1848, Kopenhagen. Sorgfältig, aber überladen mit Detail.

F. Geerz: Die Herzogtümer Holstein und Lauenburg, das Fürstentum Lübeck und die freien Hansastädte Hamburg und Lübeck in 1:276000 auf 1 Blatt, 1838—45, ist eine zuverlässige Übersichtskarte, der 1859 eine auch Schleswig und Ratzeburg mit umfassende,

sonst gleich betitelte Karte 1 : 450000 in 3 illuminierten Ausgaben folgte (physisch-topographische, administrative und nach Landesgrenze kolorierte), eine ausgezeichnete, leider des Gradnetzes entbehrende Arbeit. Beide Karten des späteren Chefs der Preußischen kartographischen Abteilung berücksichtigen besonders die Schumacherschen Arbeiten.

Weiland: Dänemark mit seinen Nebenländern in Europa 1 : 875000. Weimar, Geographisches Institut, 1843. Enthält auf einem Karton Island, nach der Karte des Seekartenarchivs, die Faröerinseln und Kopenhagen. Klarer deutlicher Stich. Maßstab in deutschen und dänischen Meilen.

Derselbe: Die Herzogtümer Schleswig, Holstein und Lauenburg 1 : 145000 auf 1 Blatt, Weimar 1847, ist eine ziemlich brauchbare Übersichtskarte, welche die Eisenbahnen, Straßen, eine Klassifikation der Ortschaften und eine farbige Angabe des adeligen Besitzes enthält.

A. Bull: Atlas von Dänemark 1 : 96000 in 23 Blatt, 1856, Kopenhagen, und Karte von Dänemark 1 : 384000 in 4 Blatt, 1857, ebendort, einst viel benutzt, aber von Olsens Arbeiten übertroffen.

A. Petermann: Dänemark mit Schleswig, Holstein und Lauenburg 1 : 1500000, 1 Blatt, Gotha, Perthes, 1862, eine gute Arbeit auf besten Quellen.

Von neueren Arbeiten seien zunächst die Darstellungen Dänemarks in den großen Atlanten erwähnt. Hier ist namentlich der Meisterleistung C. Vogels: Dänemark (1 : 1500000) und seine Nebenländer (Island 1 : 3 Mill., Grönland 1 : 10 Mill., Faröer und Dänisch-Westindien in 1 : 1,5 Mill.), mit einer Nebenkarte von Kjöbenhavn 1 : 150000 zu gedenken. Sie ist 1903 von C. Scherrer, dem hervorragenden Gehilfen Vogels an der Karte des Deutschen Reichs, berichtigt und ergänzt worden, namentlich bezüglich Islands, und darf im Braundruck der neuen Auflage als ein Kleinod an Schönheit und Sorgfalt der Ausführung bezeichnet werden. Dann seien die Darstellungen auf der Reymannschen Karte des Preußischen Generalstabes, auf der Generalkarte 1 : 300000 von Zentraleuropa und der neuen Übersichtskarte 1 : 75000 (teilweise) des österreichischen Militärgeographischen Instituts genannt. Ferner die Karten und Pläne der Reisehandbücher. Weiter F. Christiani: Kort over Danmark 1 : 532000, 6. Oplag 1896; Derselbe: Kort over Sjaelland 1 : 250000, 3. Oplag; Ed. Erslev: Höhenschichtenkarte von Jütland 1 : 500000 in Stufen von 100 Fuß; S. Böjesen: Kort over Nordvestsjaelland, udarbejdet til Brug of Eftermaars manövren 1 : 150000, 1899, Kjöbenhavn; die Farbendruckkarte des Weimarer Instituts: Dänemark, Island und die Faröer 1 : 860000 (61,5 : 55 cm); J. V. M. Hansen: Eksaminationskort over Norden til Brug ved Geografi- og Historie-undervisningen 1 : 1500000, Aarhus, Jydsk Forlags-Forretning 1899; J. H. Mansa: Kort over Bornholm (Ny udgave) 1 : 80000, Kjobenhavn, Gad 1899; R. Noordhoff: Wandkaart van Denemarken (met Kaartje van Island) in 9 Blatt (94 : 73 cm), Amsterdam, S. L. Looy 1899; Rosenthal: Historisk Kort over Danmark, 1898; Olsen: Plan over Kjobenhavn, 1898; Nordischer Verlag: Amtskort 1 : 200000, 1901.

Was endlich die **Literatur** anlangt, so sei zunächst Geers: Geschichte der geographischen Vermessungen und Landkarten Nordalbingiens, Berlin 1859, erwähnt. Weiter J. P. Trapp: Statistik-topografisk Beskrivelse af Kongeriget Danmark, 1872—79, 6 Bände, und Halbe-Hansen: Danmarks Statistik, Kopenhagen 1877—81, 5 Bände. Auch ist A. v. Baggesen: Der Dänische Staat, geographisch dargestellt, Kopenhagen 1847, 2 Bände, noch beachtenswert. Dann sei genannt: Andreae: Om Beregningen af Brede, Laengde og Azimuth paa Sphaeroïden, 1858, und „Den Danske Gradmaaling", 1878; De Bas: De Gradmeting in Danmarken 1881; Zachariae: Nivellement de précision, 1898—99 und Rapport sur les travaux géodésiques, 1897—98. Von Zeitschriften seien die „Geografisk Tidskrift, utgivet af Bestyrelsen en for de Kongelige Danske geografiske Selskab", Redaktion O. Irminger (seit 1877) und „Meddelelser om Grönland", udgivne af Kommissionen for Ledelse af de geologiske og geografiske Undersögelser i Grönland (seit 1879) genannt, die Admiral C. F. Wandel leitet. Endlich die Veröffentlichungen des 1902 gegründeten „Bureau international pour l'exploration de la mer" (Bulletin, Procès-Verbaux et Publications de Circonstance) und des „Dansk Hydrografiske Laboratoriums" (Freg.-Kpt. G. F. Holm).

5. Südeuropa.

A. Die Pyrenäische Halbinsel.

Die südlichste und größte der drei südeuropäischen Halbinseln, welche am weitesten in den Atlantik vorspringt und nur im Nordosten durch eine Kette steiler Gebirge mit Europa verbunden oder vielmehr von ihm geschieden ist, führt infolge ihrer Abgeschlossenheit seit Jahrhunderten ein Sonderdasein. Das prägt sich auch in der Geschichte ihrer Kartographie aus. Nur das Mittelmeer hat Spanien und Portugal Kultur gebracht — ohne daß ihm viel zurückgegeben wurde —, aber auch nur so lange, als es das Hauptverkehrsgebiet der seefahrenden Völker Europas war. Als das aufhörte, wurde es um die Halbinsel immer einsamer, sie wurde fast eine von der allgemeinen Kulturbewegung nur ganz allmählich beeinflußte Insel beinahe afrikanischen Charakters, an der Grenze zwischen Abend- und Morgenland. So günstig sie nach ihrer Gestaltung auch für ein ansprechendes Kartenbild ist, es fehlte ihr an gründlicher Erforschung und den richtigen Grundsätzen zur Darstellung eines naturwahren Konterfeis recht lange Zeit. Selbst als Alexander v. Humboldts Forschungen den plastischen Bau der Halbinsel erhellten und das nahe Frankreich ein Vorbild für die topographische Aufnahme wurde, hinderten Kriege und fehlende Mittel das Gedeihen einer einheimischen Kartographie, und Fremde, namentlich Engländer, lieferten die ersten neueren Karten. Immerhin waltet zwischen Spanien und Portugal, obwohl beide erst ein selbständiges Naturganzes bilden, noch ein erheblicher, besonders durch ihre verschiedenen Beziehungen zum Ozean erzeugter Unterschied ob, der auch die kartographische Entwickelung beeinflußte.

Spanien ist weit abgeschlossener und festländischer, und die Gegensätze, auch in politischer Hinsicht, zwischen den einzelnen Landschaften sind so groß wie nirgends in Europa. Es ist heute der Fläche nach ein Großstaat, der Bevölkerung entsprechend noch ein selbst der kleinsten Großmacht, Italien, nachstehender Mittelstaat, dessen ganze Machtstellung und innere Hilfsmittel teils unentwickelt, teils trotz eines großen Kolonialbesitzes in den drei Weltteilen gering sind, weil es an Geld und Kulturkräften fehlt, um diesen auszubeuten und zur Machtquelle des Mutterlandes werden zu lassen. Dem stolzen Spanier, dem „Edelmann“ unter den Völkern, fehlt die Selbsterkenntnis, daß nur durch ernste geistige und körperliche Arbeit sein kaum zu einem Drittel angebautes Land zu heben und von der geistigen und wirtschaftlichen Abhängigkeit, in der es namentlich zu Frankreich steht, zu befreien ist. Er erwartet alles von der Regierung, gegen die er aber unablässig konspiriert und revolutioniert. So fehlen auch die Mittel zur energischen Förderung eines so kostspieligen Unternehmens wie einer Landesaufnahme großen Stils. Etwas besser steht es mit Portugal, das einst dem Weltverkehr die Bahnen wies und noch heute die größte Kolonialmacht ist. Es schaut aufs Meer, von dem kein Punkt weiter als 215 km entfernt ist, bildet eine strategische Flankenstellung zu den großen Seewegen nach dem Mittelmeer und dem weiteren Süden und ist durch feste, schwer überschreitbare Grenzen von dem kontinentalen Spanien getrennt. So hat es auch eine eigene geschichtliche Entwickelung unabhängig von seinem Nachbar durchgemacht, die vorwiegend maritimen Charakters war, infolge der Länge, Gliederung und Beschaffenheit seiner Küsten mit ihren tief ins Innere dringenden Meeresteilen, besonders den Mündungen dreier großer, meerbusenartig erweiterter Ströme, die bis an die inneren Landesgrenzen hinauf schiffbar sind. Fast alle bedeutenderen Orte liegen am Meere, und so wurde auch die Kartographie zunächst vorwiegend maritim. Freilich, auch Portugal ist heute nur ein Schatten seiner einstigen Größe, es hat die kleinste Flotte Europas, Industrie fast nur in der Nähe von Lissabon und Porto, nur die Hälfte ist angebaut, es fehlt an Geld, und Englands Einfluß macht sich immer mehr als der souveräne geltend. An Schulbildung

stehen die Bewohner denen Spaniens, wo noch zwei Drittel der Bevölkerung jeglichen Unterrichts entbehren, kaum voran, und auch um die höhere Bildung sieht es schlecht aus — von einzelnen glänzenden Ausnahmen abgesehen. Eine fanatische, rohe und ungebildete Geistlichkeit beherrscht die Iberische Halbinsel.

I. Spanien[1]).

Im Altertum, wo es zuerst von Iberern (deren Reste die heutigen Basken sein dürften) und nach dem Eindringen der Kelten von Keltiberern bewohnt wurde, wurden schon frühe die spanischen Küsten von raubenden Phönikern und Karthagern heimgesucht, die auch Periplen anfertigten. Bereits 1000 v. Chr. drangen die Phöniker bis an die Säulen des Melkart (Gibraltar) vor, und nachdem sie um 500 v. Chr. nach langem Ringen an diesem Eingang in den Atlantik festen Fuß gefaßt, sperrten sie ihn fremden Schiffen, so daß die Kunde von den westlichen Ländern in der übrigen Welt wieder verloren ging. Während zwei Menschenalter vor Herodot (um 440) ausführliche Beschreibungen Iberiens von Griechen, die es seit dem 7. Jahrhundert v. Chr. aufgesucht haben, verfaßt wurden und Charon und Lampsacus noch ein geographisches Werk über die atlantische Küste außerhalb der Säulen schreiben konnten, während Herodot über Tartessus (an der Mündung des Baelis) und Gadeira nähere Kenntnis beweist, sind nach ihm die Kenntnisse über die westlichen Lande die dürftigsten und lückenhaftesten. Wichtig wird dann wieder die von Massilia aus erfolgende Entdeckungsreise des Pytheas um die spanischen Küsten herum nach dem Atlantik, dessen Angaben Eratosthenes[2]) (um 200) und Hipparch (um 130) ihren Darlegungen und Berechnungen zugrunde legten. Sie förderten dadurch die Erkenntnis der Gestaltung der europäischen Mittelmeerküste — Entwickelung dreier großer Halbinseln — bedeutend. Nun folgten die Römer, deren Kampf um die Weltherrschaft mit Karthago auch auf diesem Schauplatze stattfand. Ihre anfängliche Unkenntnis Spaniens erleichterte den karthagischen Feldherren, von dort den Angriff auf Italien zu planen, und erklärt die lange Untätigkeit der Römer ihnen gegenüber. Während des zweiten Punischen Krieges setzten sich diese als Verbündete Sagunts in Hispanien fest, aber erst 2 Jahrhunderte nach dem ersten Einfalle des Cnejus Cornelius Scipio im Jahre 217 v. Chr., nämlich 19 unter Augustus, gelang die vollständige Eroberung des Landes. Während dieser fortwährenden Kämpfe gewann die Landeskunde große Bereicherung, da die Römer für ihre praktischen Zwecke, namentlich Anlegen von Heerstraßen, Aufnahmen machten, die von griechischen Gelehrten, wie dem klaren und scharfsinnigen Polybios (204—122 v. Chr.), wissenschaftlich verarbeitet wurden. Er machte im Gefolge des Scipio Ämilianus den Numantinischen Krieg mit und erhielt dadurch für seine geographischen Arbeiten zuverlässige Grundlagen, wenn ihm auch manche Fehler in der Ortsbestimmung unterlaufen. Zu seinen Fortsetzern gehört der Lehrer des Cicero, Poseidonios von Rhodos, der Spanien bereiste, dann vor allem Strabo (63 v. Chr. bis 23 n. Chr.), dessen *γεωγραφικά* (Buch III) eine wichtige, die Vorgänger, namentlich Eratosthenes, sorgfältig benutzende und durch eigene Untersuchungen erweiternde Quelle bildet. Von römischen Schriftstellern ist zuerst Varro (116—27 v. Chr.) zu nennen, der Spanien als Legat des Pompejus kennen gelernt und in seiner Erdbeschreibung „de ora maritima“, die freilich mehr den Küsten folgt und eine Art Schiffahrtskunde zugleich ist (etwa 77 v. Chr.), das Land berücksichtigt. Dann kam die Reorganisation durch Cäsar nach Beendigung des spanischen Krieges, darauf die grundlegenden Arbeiten des Agrippa, die zu seiner Weltkarte[3]) führten (30—12 v. Chr.).

---

[1]) Die Etymologie des Namens ist wahrscheinlich iberisch oder baskisch.
[2]) H. Berger hat die Karte des Eratosthenes rekonstruiert.
[3]) Näheres siehe „Italien“.

Der etwas oberflächliche Pomponius Mela (aus Tingentera in Spanien) fußt auf allen diesen Vorgängen und gibt in seiner unter Gaius' und Claudius' Regierung erschienenen Chorographia (40 n. Chr.): „De situ Orbis“ [1]), der ersten römischen, im Liber II auch eine Darstellung von den spanischen Küsten, wobei er namentlich dem Eratosthenes folgt. Auf einen alten punischen Periplus stützen sich zum Teil die Angaben in des Avienus „Ora maritima“. Zur Zeit der Flavier schrieb Plinius (23—79 n. Chr.) den Varro für seine auch Spanien berücksichtigende Enzyklopädie aus. Auch in der Chorographie des Orosius kommt das Land vor, und der große Claudius Ptolemäus (87—150 n. Chr.) gibt in seiner Geographie die Angaben der offiziellen Reichsstatistik seiner Zeit wieder, mit den Breiten und Längen der Orte. Dann mögen noch die Darstellungen der Reiseroute von Gades nach Rom erwähnt sein, die sich auf den 1852 in den Bädern von Vicarello gefundenen Silbergefäßen findet, und die Itinerarien „Tabula Peutingeriana“ (um 230 n. Chr.), „Antonini“ und „Hierosolymitanum“ aus dem 4. Jahrhundert, von denen ersteres, die Tabula, von Gades nach Osten auch die spanischen Gebiete durchzieht, während in den aus der Zeit des Diokletian stammenden beiden anderen Wegekarten nur wenig auf Spanien entfällt.

Unter Konstantin verfiel das Land, bis dann 406 die ersten germanischen Völker einfielen und nach langen Kämpfen ein von 531—711 bestehendes westgotisches Reich in Spanien sich bildete. Es wurde abgelöst durch die Herrschaft der Araber nach der Eroberung durch Tarek und Musa, an welche sich die Gründung eines asturischen Reiches durch Christen, einer unabhängigen arabischen Macht in Cordoba und eines freien Staats im Norden der Halbinsel schloß. Trotz des regen Interesses der seemächtigen Omajjaden für Kartographie wurden die Araber doch nicht Fortbildner der Griechen, und Itachris Karte des Mittelmeeres ist kaum etwas anderes als ein mathematisches Figurenexperiment. Im übrigen gibt in der Zeit des mittelalterlichen Verfalls der Kartographie die um 700 n. Chr. verfaßte Kosmographie des ravennatischen Anonymus eine Menge moderner Namen, leider oft entstellt und an falscher Stelle genannt.

In dem Zeitalter von der Erfindung des Kompasses bis zur Wiedererweckung des Ptolemäus und dem Beginn der großen Entdeckungen, in dem sich Spaniens Macht immer mehr konsolidierte, besonders nach Vereinigung Kastiliens und Aragoniens zu einem Reiche und nach Vertreibung des letzten Restes der Mauren, um unter Karl V. dann ein selbständiges Königreich (1516) zu bilden, finden wir die Spanier in kartographischer Hinsicht bis zum Anfange des 15. Jahrhunderts ganz im Schlepptau der Italiener. Namentlich von den den Atlantik zuerst befahrenden Genuesen nahmen sie Belehrung an, später von den Basken und Portugiesen. Und doch war Spanien das Land, von dem aus die Entdeckung der Neuen Welt ausging! Aber jede kosmographische Wissenschaft fehlt, auch wird von der Iberischen Halbinsel nur selten eine Holzschnittkarte, gar kein Globus entworfen. Erst im 15. Jahrhundert treten die Spanier selbständig in der Kartographie auf, nachdem die katalanische Marine schon lange blühte und spanische Mönche bereits im letzten Viertel des 14. Jahrhunderts auf den Kanaren erschienen waren. Jahrzehnte dauerte aber noch die Unsicherheit der astronomischen Ortsbestimmungen, nicht bloß in den schwierigeren Längen-, sondern selbst in den Breitenangaben, am längsten freilich in den westindischen Gewässern, wo selbst ein Kolumbus zwischen eigenen Versuchen und den Positionen der Toscanellikarte schwankt, bis er diesen blindlings folgt.

Betrachten wir nun einige dieser ältesten spanischen Karten. Der wahrscheinlich von dem mallorcanischen Kartenzeichner Jafudá Cresques 1375 entworfene „katalanische Weltatlas“ hat voraussichtlich die beiden Weltkarten des Genuesen Angelino Dalorto zum Vor-

---

[1]) Von diesem im Mittelalter und noch in der Neuzeit gelesensten Werke ist 1564 in Basel bei Heinrich Petri eine Ausgabe in 20 Karten erschienen.

bilde. Er benutzt schon die Nachrichten Marco Polos bezüglich Chinas und gibt Ostindien bereits als Halbinsel wieder, während die Ostseeküste nur roh angedeutet ist, mit wenigen Ortsnamen. Diese aus 6 Blatt (je 62 : 49 cm groß) bestehende vollständigste Mappa mondi des 14. Jahrhunderts stellt die ganze damals bekannte Erde vor und berücksichtigt auch das Innere der Länder, ihre politischen und ethnographischen Verhältnisse, ihre Handelswege &c. Sie besteht aus 4 Tafeln; die zum Teil übergreifenden Blätter haben Kompaßkreise von je 1200 Miglien Halbmesser, der Maßstab für das Mittelmeer ist etwa 1 : 6 Mill. König Johann I. von Aragonien erwarb diese jetzt in Paris (Bibliothèque nationale) befindliche Weltkarte, um sie 1381 dem König Karl V. von Frankreich zu schenken[1]). Neben dieser das Innere der Länder berücksichtigenden Richtung gab es damals auch eine, die nur, den praktischen Bedürfnissen des Seemanns entsprechend, die Küsten darstellt, ohne weitere Individualisierung, also reine Routen- oder Portulankarten. Die älteste neuere Karte Spaniens befindet sich dagegen in der Florentiner Ptolemäusausgabe des Francesco Berlinghieri von 1478; sie ist etwa 1474 entstanden und bereits in Kupfer gestochen. Sie ist also auch älter als die in den Ulmer Ausgaben von Leonhard Holl (1482 und 1486) vorhandenen Holzschnittkarten. Die Quellen sind unbekannt. Nordenskiöld meint, daß diese Ptolemäuskarten alle von einem Original abstammen, was G. Marcel bestreitet. Sehr wertvoll ist dann der aus 4 Karten bestehende „Spanische Atlas" der Münchener Universitätsbibliothek, der einmal die Westküste Afrikas bis Kap Verde mit einer Breitenskala von 10°—41° N., dann Westeuropa von Portugal bis Schottland und unbenannte Inseln nördlich davon mit einer Skala von 33°—63° N., endlich den mittleren und den östlichen Teil des Mittelmeeres (ohne Skala, nur mit bezifferten Maßstäben) wiedergibt. Er dürfte, wie die Skala lehrt, aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts stammen und zeigt auch genuesischen Einfluß. Mit ihm verwandt ist die Spanische Karte des Saluat de Pilestrina vom Jahre 1511. Sie gibt auf einem 110 : 73 cm großen Pergamentblatt die Westküste der Alten Welt von Island bis Gaubra wieder und befindet sich jetzt im Armeekonservatorium zu München. Die älteste handschriftliche Weltkarte, auf der die Neue Welt dargestellt ist, hat der baskische Pilot Juan de la Cosa in den ersten 15 Jahren des 16. Jahrhunderts gefertigt. Sie enthält ein System von Gradlinien ohne Einteilung, und zwar den Meridian der 1494 bestimmten sog. spanisch-portugiesischen Demarkationslinie (21°—22° westl. von der Kapverdischen Insel S. Antonio) und den Äquator nebst den Wende- und Polarkreisen sowie einen Kranz von Kompaßrosen, völlig unabhängig vom Gradnetz. Diese Karte[2]), in der zuerst die bisher gemachten spanischen Entdeckungen eingetragen waren, befindet sich jetzt im Marinemuseum zu Madrid. Sie ist in etwa 1 : 4 Mill. konstruiert Auch ist in der sog. Castiglioni-Weltkarte die Arbeit eines anonymen Spaniers von 1525 in 1 : 32 Mill. erhalten, welche den Äquator alle 5° eingeteilt enthält und die westindischen Inseln in richtiger Breite gibt. Weiter ist eines Spaniers, vermutlich des Nuño Garcia de Torenos, „Carta universal en que se contiene todo que del mundo se a descubierto fasta acra, hizola un cosmographo de Su Magestad," einer 1527 zu Madrid veröffentlichten 216 : 86 cm großen Weltkarte, zu gedenken, die sich jetzt in der Großherzoglichen Bibliothek zu Weimar befindet. Diese in 1 : 27,5 Mill. entworfene Karte stellt insofern einen Fortschritt dar, als das Mittelmeer hier zuerst etwa 1 Strich nach Süden geschwenkt ist, auch die Großen Antillen mit Kuba südlich des Wendekreises gelegt sind. Demarkationslinie wie Äquator sind ferner in Grade eingeteilt[3]). 1542 erschien eine Mappa mondi des spanischen Kosmographen Alonzo de Santa Cruz, heute in der Königlichen Bibliothek zu Stock-

---

[1]) H. Kiepert hat eine Verkleinerung ausgeführt. Die beste Wiedergabe findet sich in „Choix de documents géographiques", Paris 1883. 12 Doppeltafeln in Heliogravüre. Auch die Ongania-Fischersche Sammlung enthält eine photographische Verkleinerung.

[2]) 1892 ist in Madrid ein Faksimile als Jubiläumsausgabe nebst Text von Antonio Vasáno erschienen.

[3]) Für Chicagos Weltausstellung in Originalgröße auf 12 Blatt (36 : 43 cm) photographisch hergestellt, ebenso ist bei Reimer eine in 1 : 57 Mill. in 2 Blatt ausgeführte photographische Verkleinerung erschienen.

holm [1]). Auch gab Pedro de Medina 1560 eine *Karte von Spanien* in „verbesserter“ Gestalt heraus. Wir sehen in allen Kartenwerken so lange italienischen und teilweise auch portugiesischen Einfluß, bis es 1503, durch Errichtung des Indischen Amts zu Sevilla, zu einer *geordneten spanischen Kartographie* kam. Von diesem Amt ging fortan die Leitung aller *überseeischen* Unternehmungen aus, weshalb es von selbst zu einer Sammelstelle der neuesten Karten wurde und gleichzeitig zur kritischen Sichterin des für Seefahrer brauchbaren Materials. Besonders als Amerigo Vespucci 1508 als Pilotmajor die Leitung übernahm und unter ihm Juan Diaz und Vincente Yañez Pinzon tätig waren. Sie faßten zuerst den Gedanken einer *Übersichtskarte* aller neuen Entdeckungen. Die Karte des Andreas de Morales wurde als die vorhandene beste vorläufig zur offiziellen, zum Padron reale erhoben. Bei 50 Dublonen Strafe (560 Mark) sollte kein Schiff eine andere Karte an Bord haben, was freilich schwer erfüllbar war. Nach Amerigo Vespuccis Tode folgte ihm 1512 Diaz de Solis in der Leitung, der zusammen mit dem Neffen seines Vorgängers Juan eine neue offizielle Karte verfassen sollte, von der uns aber nichts Näheres bekannt geworden ist. Erst als Pinedo die Küste des Golfes von Mexiko aufgenommen und Sebastian d'Elcanos vom Geschwader Magalhães die erste Karte vom Südende Südamerikas heimbrachte, also um 1523, befestigte sich die spanische Küstenauffassung der Neuen Welt, und nun war die Zeit auch für einen neuen allgemein gültigen Padron gekommen. 1526 erhielt Ferdinand Kolumbus den Auftrag dazu, doch kam es nicht zur Ausführung. Die oben angeführte Weimaraner Karte von 1527 und eine von Diego Ribero 1529 entworfene, jetzt ebenfalls zu Weimar, bildeten fortan den Padron general auf ausdrücklichen Befehl Kaiser Karls V.[2]). Ob übrigens der neue Weltteil zu Asien gehöre oder mit ihm zusammenhänge und dergleichen für seine Lage zu den übrigen Erdteilen wichtige Fragen wurden nicht in Spanien, sondern in Deutschland und Italien erörtert, zu dem später Frankreich trat. Erwähnt sei schließlich die 1508 erfolgte Gründung der Universität Madrid.

In der Zeit der *Reform der Kartographie* durch Gastaldi, Apian, Ortelius und vor allem Mercator, ebenso zu Beginn der Gradmessung der *neueren* Zeit, ist es ganz still in Spanien mit der *einheimischen* Kartographie. Nur in den Werken der obengenannten und anderer Meister finden sich Darstellungen der Iberischen Halbinsel, die zum großen Teil der Wiedererweckung des Ptolemäus zu verdanken sind und auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, ebensowenig auf die Karten der J. Bapt. Homannschen (seit 1702) [3]) sowie der Sansonschen Atlanten, welche nichts Originales bieten.

Frankreich war inzwischen an die Spitze der Kartographie getreten, nachdem schon im 16. Jahrhundert nautische Aufnahmen der neuen Länder dort Eingang gefunden hatten. Die Cassinische Karte übte zuerst in Spanien ihren Einfluß aus. Ein 1756 an die, 1713 gegründete, Akademie der Wissenschaften zu Madrid erlassener Regierungsbefehl zur Aufnahme des Königreichs nach den neuen französischen Grundsätzen kam freilich zunächst nicht zur Ausführung. Erst *Thomas Lopez* gelang es, allerdings nicht auf Grund einer Neuvermessung, zum Teil sogar auf recht ungleichartigem Material aufgebaut, 1765—98 einen großen „*Atlas von Spanien und Portugal*“ auf 102 Blatt von verschiedener Größe zu bearbeiten, der 1802 erschien. Nach Maßstab und Größe bilden ein oder mehrere Blatt in 1 : 400000 bis 1 : 600000 eine Provinz, z. B. Neukastilien in 5, Altkastilien in 18, Leon in 26 Blatt &c. Außerdem enthält der Atlas eine Generalkarte 1 : 1 260000. So vollständig er auch hinsichtlich der Hydrographie und des Anbaus ist, so mangelhaft ist er natürlich bezüglich des Geländes, das in gänzlich veralteter Auffassung dargestellt ist, und der übrigen Situation. Die Straßen fehlen fast ganz. Auch

---

[1]) E. W. *Dahlgren*: „Map of the World by the Spanish Cosmographer Alonso de Santa Cruz,“ Stockholm 1892. 5 Blatt mit Text.

[2]) J. G. *Kohl*: „Die beiden ältesten Generalkarten von Amerika,“ Weimar 1860. Ebenso S. *Ruge*: „Die Entwickelung der Kartographie in Amerika“. (Pet. Mitt., Ergänzungsheft Nr. 106, 1892.)

[3]) „Regnorum Hispaniae et Portugalliae tabula generalis“ z. B. 1 Blatt in farbigem Kupferstich, 1708.

stimmen die Maßstäbe nicht überall mit der Gradeinteilung. Die Ungleichheit und Unvollständigkeit des zusammengetragenen Materials machen sich überall fühlbar. Dennoch wurde dieses große Werk die Grundlage aller späteren Karten[1]). Etwa gleichzeitig wie Lopez das Innere, bearbeitete Don Vicente Tofiño de San Miguel die Küsten und ließ 1789 einen meisterhaften „Atlas maritimo de España" auf 45 Blatt in Madrid erscheinen, von denen das erste eine Generalkarte 1 : 6 293000, die übrigen Blätter Küstenkarten 1 : 250000 bis 1 : 1 260000, endlich Hafen- und Buchtenkarten 1 : 12000 bis 1 : 100000, Küstenansichten und Inselkarten sind. Ausführung und Stich dieses Prachtstücks spanischer Kartographie sind hervorragend. Es ist 1847 und 1849 in dritter, berichtigter Ausgabe erschienen, veranstaltet vom Hydrographischen Amt. 1812 kam dann zu London eine von J. Dougall bewirkte Verkleinerung und Übersetzung des Tofiño als „España maritima or Spanish coasting Pilot" heraus, die durch Aufnahmen englischer Kriegsschiffe vermehrt und sehr elegant ist. In 11 Abteilungen enthält das Werk: 1.—4. Küstenbeschreibungen; 5. Straße von Gibraltar; 6.—8. Mittelmeer; 9.—11. Balearische Inseln. Dazu eine Übersichtsküstenkarte 1 : 4 687000. Leider ließen die Kriege das Land nicht zu Ruhe kommen, weshalb zunächst nur Ausländer sich an seiner Darstellung beteiligen konnten. Eine der besten war, trotz ihrer veralteten Gebirgszeichnung, des Engländers Nantiat 1810 zu London erschienene „New Map of Spain and Portugal" 1 : 880000 in 4 Blatt, mit Meilenzeiger, einer Angabe aller benutzten Quellen und militärgeographischen Notizen. Weniger gelungen, besonders in der Bodendarstellung geradezu phantastisch, war Fadens „Map of the Kingdom of Spain and Portugal" 1 : 750000, ebenfalls zu London in 4 Blatt herausgegeben. Besseres leistete des Franzosen Ch. Piquet zu Paris 1822 veröffentlichte „Charte des routes de postes et itinéraires d'Espagne et de Portugal" auf 1 Blatt 1 : 2,5 Mill., von Lapie entworfen, in farbigem Kupfer, Gelände in Schraffen, und namentlich die sehr elegant ausgeführte „Carte des Royaumes d'Espagne et de Portugal, dressée pour l'intelligence des opérations des armées Françaises et Espagnoles dans la campagne de 1823", die der französische Geograph L. Vivien in 12 Kupfern 1 : 1 450000, Orographie in Bergstrichen, mit zahlreichen kriegsgeschichtlichen Beispielen versehen, 1824 zu Paris erscheinen ließ. Von ihr kam 1831 eine Verkleinerung in 2 Blatt heraus.

Eine der besten Karten ihrer Zeit war dann Alejo Donnets „Mappa civil y militar de España y Portugal" 1 : 769000 in 6 Blatt (Paris 1823), weil sie, trotz des übrigens sehr anschaulichen Systems der älteren Gebirgszeichnung, ein recht vollständiges Bild des Landes gibt, die besten Materialien benutzt und jedenfalls die in Wien kurz vorher erschienene, grobe Irrtümer enhaltende Karte Davidos: „Spanien und Portugal nach den neuesten astronomischen Ortsbestimmungen", sowie den Atlas nach Lopez in 1 : 942000 auf 6 Blatt (Wien, Artaria) weit übertraf. Sie enthält auch Spezialpläne von 34 „ciudades".

Ein neues Feld eröffnete sich der Topographie der Halbinsel durch Borys de St. Vincent geübte scharfe Kritik des bisher Geleisteten, namentlich auch der seit Lopez herrschenden falschen Anschauungen über die Bodengestaltung, wie sie zunächst in seinem 1823 zu Paris (bei Janet) erschienenen „Guide du voyageur en Espagne", mit Kartenskizze, zum Ausdruck kommt. Sie beeinflußte schon die seit 1821 zu Paris herauskommende, elegant gestochene „Mapa general de España y Portugal" 1 : 228000 in 63 Blatt, die auf Grund des besten bekannten Materials der Direktor des Dépôt der französischen Invasionsarmee, Beauvoisin, mit Aragos Unterstützung verfaßt hatte. War sie doch auch nach allen bisherigen Karten kleinen Maßstabes die erste Spezialkarte, hatte die besten Grundlagen und die richtigste Bodenauffassung, trotz noch veralteter Zeichnung des-

[1]) Güssefeld in Nürnberg hat den Atlas mit einzelnen, keine Verbesserungen darstellenden Veränderungen nachgestochen und wohlfeiler verkauft.

selben. Allein sie war sehr umfangreich und teuer. Daher war des Deutschen Heinrich Berghaus 1829 zu München auf 1 Blatt farbigen Steindrucks veröffentlichte (Übersichts-) Karte von dem Iberischen Halbinsellande 1 : 1500000 um so willkommener, als sie alles gute Material berücksichtigte, reiche Einzelheiten des Gerippes enthielt und trotz fehlender Geländedarstellung doch zahlreiche Höhenangaben und Gebirgsnamen bot, alles in guter, scharfer Ausführung. Sie diente den späteren Darstellungen F. v. Stülpnagels, besonders seiner vierblättrigen „Karte von Spanien und Portugal" 1 : 1850000 in der 1855 neu erschienenen Ausgabe von Stielers Handatlas, als wichtige Grundlage. Auch A. H. Dufours „Carte administrative, physique et routière de l'Espagne et du Portugal" 1 : 630000 auf 2 Blatt (Paris 1847) und sein 1835 bis 1849 ebendort erschienener „Atlas nacional de España y Portugal" 1 : 562000 in 3 Blatt, der trotz mancher Vorzüge hinsichtlich der Orographie doch viele Irrtümer enthielt, seien hervorgehoben.

Alle Arbeiten an Wert übertraf aber eine Veröffentlichung des spanischen Ingenieurobersten Don Francisco Coëllo. Er machte jahrelang gemeinsam mit Don Pascal Madoz größere Aufnahmen, besonders in den Bezirken von Neukastilien, Estremadura, Andalusien, Murcia und Valencia, benutzte ferner mehrere ältere Triangulationen, so namentlich die Dreieckskette für den Anschluß nach Frankreich, die östlich zur Verlängerung des Meridians von Dünkirchen geführt hat, ebenso solche in den baskischen Provinzen und deren Nachbargebieten (durch Ferror, Bauzá u. a.) und Bauzás Dreiecke in der Provinz Madrid &c., sowie mit Hilfe der Staatsarchive und des Dépôt de la Guerre Frankreichs namentlich wertvolle militärische Erkundungen und größere Aufnahmen aus den Jahren 1823—27. Darauf gestützt, erschien 1849—66 sein großer „Atlas de España y sus Posesiones de ultramar" por el Coronel de Ingenieros Don Francisco Coëllo[1]), der aus einer Übersichtskarte, „España y Portugal", 1 : 1 000000, und 64 nicht zum Zusammenlegen eingerichteten Provinzkarten 1 : 200000 (78 : 101 cm), sämtlich in farbigem Kupferstich, besteht. Außerdem sind zahlreiche Städtepläne, z. B. der von Madrid 1 : 5000, beigegeben. Das Gelände ist teils in Höhenkurven, teils in Schraffen dargestellt. So bedauerlich auch die Zerreißung des Gesamtbildes in einzelnen Provinzkarten war, so mangelhaft auch die technische Ausführung und Lesbarkeit des unsicher gestochenen und matt gedruckten Werkes ist, so eröffnet es doch eine neue Epoche und bildet für lange die beste Ausfüllung der Lücke, die das Fehlen einer offiziellen Karte noch immer bestehen ließ.

Durch Gesetz vom 19. Juli 1849 wurde das französische metrische Maßsystem eingeführt, das 1855 für einzelne Provinzen, 1859 für ganz Spanien in Kraft trat, ohne indessen die alten, besonders die Kastilianischen, Maße ganz zu verdrängen.

Endlich, am 26. Dezember 1856, erschien das Gesetz über die **amtliche geometrische Aufnahme** des Landes, das die Ausführungsbestimmungen (48 Artikel) vom 5. Juni und 20. August 1859 zur Folge hatte. Sie ordneten für das ganze Königreich die geodätischen, topographischen und landeswirtschaftlichen (geologischen, forstlichen &c.) Aufnahmen. Es sollten nicht allein alle Orts- und Gemeindegrenzen, und besonders gründlich die kultivierten Gebiete und die Wasserverteilung festgelegt, sondern auch eine wirkliche Höhenmessung geschaffen werden. Neben Coëllos Arbeiten, Willkomms Buch über die Pyrenäische Halbinsel von 1855 und dem älteren Werke Olsens „Commentaire à l'esquisse orographique de l'Europe" (Kopenhagen 1833) waren für die Hypsometrie namentlich auch die barometrischen Messungen von de Verneuil und Collonel in Murcia und einigen angrenzenden Provinzen vorhanden, die ein schätzenswertes Material als erste Grundlage

[1]) Coëllo de Portugal y Quesada wurde am 26. April 1820 in Jaen geboren, wandte sich als Genieoberst a. D. hauptsächlich geographischen und topographischen Arbeiten zu und war wohl der bedeutendste Geograph Spaniens neuerer Zeit. Er war 1876 Mitbegründer und später Präsident der Geographischen Gesellschaft in Madrid. Am 30. September 1898 starb er.

boten. Ebenso mancherlei bei Eisenbahn- und Kanalbauten ausgeführte Nivellements — allerdings alles mit großer Vorsicht zu benutzen. Die 1860 im Anschluß an das französische und das damals schon größtenteils vollendete portugiesische Dreiecksnetz beginnenden neuen systematischen Triangulationen stützten sich auf Aguilhars Breitenbestimmung von Madrid [1]), nachdem schon seit 1853 mit jährlich 12 Offizieren die Vorarbeiten zu einer in 25 Jahren zu bewirkenden Katastervermessung begonnen hatten, die in 1 : 1000, 1 : 2000 und 1 : 5000 auszuführen waren und den späteren Triangulationen folgen sollten. Diese ersten Triangulationen, welche im Meridian und Parallel von Madrid begannen, wurden allmählich, namentlich seit dem 1866 erfolgten Beitritt Spaniens zur mitteleuropäischen, bzw. jetzigen internationalen Erdmessung, immer vollkommner, dank vor allem eines Meisters der Geodäsie, des hervorragend tüchtigen und energischen, als General verstorbenen Carlos Ibañez Marquis de Mulhacén [2]), der sie zu mustergültiger Vollendung brachte.

Während in den meisten Ländern die Herstellung der nur militärischen Zwecken dienenden Kriegskarten dem Generalstabe bzw. Kriegsministerium, die der auf Ackerbau, Grundsteuer, Statistik des Grund und Bodens sowie des Katasters bezüglichen den Zivilministerien übertragen ist, die von Anfang an ganz unabhängig voneinander arbeiteten, oft vielleicht absichtlich nichts voneinander wissen wollten, so daß auf diese kostspielige Weise mitunter ganz dieselben oder solche Operationen vorgenommen werden, die recht gut gleichzeitig hätten stattfinden können, hat sich Spanien schon 1859 entschlossen, durch Gesetz die gesamte Landesaufnahme einer einzigen, unter die Oberleitung des Ministerpräsidenten gestellten Behörde, der Statistischen General-Junta, zu übertragen. Sie wurde in 6 Zweige gegliedert (Geodäsie, Seewesen, Geologie, Forstwesen, Straßenbau und Kataster). Für Triangulationszwecke und Aufnahmen von Festungsplänen wurden ebenso wie von Grenzregionen Generalstabs-, Artillerie- und Ingenieuroffiziere zugeteilt, darunter namentlich die seit 1853 bei der Aufnahme schon tätigen Ibañez und Saavedra. Für hydrographische Karten und Hafenpläne wurden Marineoffiziere bestimmt, für die übrigen Kartenwerke Mitglieder der betreffenden technischen Körper. Ein Dekret des Königs vom 20. August 1859 stellte in 48 Artikeln die Grundsätze zur Ausführung des Gesetzes auf. Was die Vermessungsarbeiten selbst betraf, so sollten überall Zenitdistanzen genommen werden, um die Höhenunterschiede zu bestimmen. Der größte zulässige Basisfehler war zu $\frac{1}{5000}$, der für die Dreiecke zu $\frac{1}{2000}$, für die Einzelmessungen zu $\frac{1}{1000}$ bzw. $\frac{1}{500}$, für die Höhenunterschiede $\frac{1}{500}$ festgesetzt. In Entfernungen von 2000 m sollte immer ein sichtbares Signal sich befinden. Das Bodenrelief mußte in gleich abständigen Höhenkurven von 5 m Unterschied zum Ausdruck gebracht werden. Für Übersichtspläne war 1 : 20000, für Detailpläne 1 : 2000 vorgeschrieben. Die Ausführung des Katasters sollte unter Aufsicht der Junta einem Generalunternehmer anvertraut und 4 Realen für den Hektar dafür gezahlt werden. Vom In- wie Auslande traf dazu eine Reihe von Anerbieten ein. Anfangs war der Mangel an Personal groß. Doch wurde er schließlich durch Errichtung einer Schule und durch die Bildung eines Korps von Detailvermessern und Signalträgern beseitigt [3]). 1866 trat Spanien aus eignem Antriebe der mitteleuropäischen Gradmessung bei. Colonel Ibañez war sein hervorragender Vertreter. Es stellte schon 280 Dreieckspunkte. Besonders wurde seitdem eine Neuvermessung der 1792 bzw. 1806—1808 von den französischen Gelehrten Méchain und Délambre bzw. Biot und Arago bestimmten,

---

[1]) Die Höhe des Madrider Observatoriums über dem Meere (655 m) hat Verneuil zu 650 m (2001 Pariser Fuß) bestimmt, während v. Humboldts barometrische Messung noch 343 Toisen (2058 Pariser Fuß) als wahrscheinlich gab und auf Coëllos Atlas es zu hoch mit 2460 Kastilianischen = 2132 Pariser Fuß angegeben war.

[2]) Ibañez war 1825 zu Barcelona geboren, wurde Genieoffizier, war seit 1872 Präsident der Internationalen Maß- und Gewichtskommission, nach Baeyers Tode 1885 Präsident des Zentralbureaus der europäischen Gradmessung. Auch war er Mitglied der Akademie der Wissenschaften. Er starb am 29. Januar 1891 zu Nizza.

[3]) Das jährliche Budget betrug 4 Mill. Realen, d. i. 263888 Taler für alle Arbeiten. Für das Kataster wurden davon jährlich zunächst 3 Mill. Realen bestimmt.

spanisches Gebiet bis zur Insel Formentera durchziehenden Kette in Verlängerung des Meridians von Dünkirchen (705 257,21 Toisen Bogenlänge) geplant. 1869 wurde dann das dem Ministerium des öffentlichen Unterrichts unterstellte „Instituto Geográfico y Estadístico" errichtet und mit der Ausführung der astronomischen und geodätischen Arbeiten betraut. Es wurde der Leitung des Generals Ibañez übergeben und in 5 Sektionen (Geodäsie, Topographie und Kataster, Metrologie und Statistik, Kartenherstellung des Königreichs, Rechnungslegung) gegliedert. Der 1. Sektion waren 12 Generalstabs-, Artillerie- und Ingenieuroffiziere zugewiesen, welche mit 18 Gehilfen (Unteroffizieren und Mannschaften) die Triangulation und das Hauptnivellement auszuführen hatten. Die Dreieckslegung niederer Ordnung, die Topographie und das Kataster, besorgte das aus 300 Feldmessern und 80 festangestellten Obergeometern bestehende Topographenkorps. Die 3. und 4. Sektion bildeten Zivilingenieure, die 5., die der Rechnungslegung, Zivilverwaltungsbeamte. So wurde das bestgegliederte Institut[1]) des Festlandes geschaffen, indem die gesamte L.-A. in ihm zentralisiert wurde. Dadurch kann mit denselben Mitteln Besseres als bei 2 oder 3 voneinander unabhängigen Behörden geleistet werden. Der jährliche Etat wurde auf 200000 Francs festgesetzt. Später wurden die rein topographischen Arbeiten dem Déposito de la Guerra überwiesen, das dem Cuerpo de Estado Mayor (Generalstab) unterstellt ist und sich in eine geographische und eine statistische Abteilung gliedert. Der geographischen — die hier allein in Betracht kommt — sind die topographischen Aufnahmen übertragen und eine Zeichen-, Lithographie-, Graveur- und Photographie-Sektion zugeteilt, außerdem das Archiv mit der Karten- und Büchersammlung. Chef ist ein Oberst des Generalstabes (augenblicklich Benitez y Tarodi), dem Generalstabsoffiziere und Schüler der Kriegshochschule für die Mappierungsarbeiten sowie die Leiter und das Personal der verschiedenen technischen Sektionen unterstellt sind.

Durch Dekret von 1870 wurde dann, unter Zugrundelegung der Besselschen Erdabmessungen ($\frac{1}{299,1528}$ Abplattung, 111,1192 km mittlerer Meridiangrad) die Herausgabe einer chromolithographischen Gradabteilungskarte „Mapa topografico de España"[2]) in 1080 Blatt 1 : 50000 verfügt. General Ibañez hat über die geodätischen Arbeiten eingehende Rechenschaft in den mehrbändigen „Memorias del Instituto Geográfico y Estadístico" gegeben. In Band VIII (1889) dieses wichtigsten Quellenwerks finden wir eine Übersichtskarte 1 : 1 500000 mit dem spanischen und portugiesischen Dreiecksnetz 1. O., dem Anschluß an Frankreich und Algier, die gemessenen Standlinien, alle damaligen Präzisionsnivellements- und Höhenzahlen, ferner die zugehörigen Profile. Aus allen Angaben erhellt die überaus große Sorgfalt und Genauigkeit, mit der verfahren wurde. Einige interessantere Mitteilungen möchte ich herausgreifen. Der ältere spanische Basisapparat ist 1856 von Ibañez konstruiert und durch den Mechaniker Brunner in Paris ausgeführt worden. Mit ihm sind in 78 Arbeitstagen mehrere Grundlinien, namentlich die 1857 durch Ibañez, Saavedra, Monet und Quiroga gemessene 14662,885 m lange Zentralbasis bei Madridejos (etwa 100 km südlich Madrid) bestimmt worden. Der Apparat besteht aus 2 Stäben von Kupfer bzw. Platin gleicher Abmessung, die — nur in der Mitte fest verbunden — 6 mm Zwischenraum voneinander haben. Der Längenunterschied beider Metalle infolge verschiedener Temperaturausdehnung wird mittels einer Mikrometerschraube festgestellt. Die genannte Basis wurde in 5 Teile geteilt, die unter sich trigonometrisch verbunden waren durch ein Netz von 10 Punkten mit 120 Dreiecken und 45 Verbindungen. In einer Stunde gelang es zunächst nur 31 m zu messen. Das 2767 m lange Mittelstück der 5teiligen Grundlinie wurde in 12 Ab-

---

[1]) Die Internationale Gradmessungskommission sprach durch Hirsch und Fligely dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten ihren Dank für diese Gründung aus. Heute ist Franc. Mart. Sánchez Generaldirektor.

[2]) Ibañez hatte schon 1852 als Hauptmann deren Notwendigkeit betont und zusammen mit Saavedra Vorarbeiten dafür gemacht.

sätzen je zweimal bestimmt mit einem mittleren Fehler von ± 0,40 mm. Obwohl die Genauigkeit, nämlich $\frac{1}{5865800}$, befriedigte — ja für die Zeit unerhört war —, war die Geschwindigkeit des älteren Apparats, die bis auf 70 m in der Stunde schließlich gesteigert wurde, nicht genügend, und daher konstruierte Ibañez 1864 einen neuen, einfacheren Apparat, wenn auch nach demselben Prinzip wie der erste. Mit ihm sind dann von 1865—79 8 weitere spanische Grundlinien gemessen worden[1]). Es wird hier nur ein Maßstab von 4 m Länge angewandt, der auf zwei Stativen liegt. Die Einrichtung ist recht einfach, dabei genau. Man kann 200 m in 1 Stunde 10 Minuten leisten, bei einem mittleren unregelmäßigen Kilometerfehler von ± 0,9 mm. Die Temperatur wird durch zwei voneinander unabhängige Bestimmungen mittels in gleichen Zwischenräumen eingelassener Quecksilberthermometer festgestellt. So hat Spanien jetzt 9 Grundlinien von im Mittel 6 km, im ganzen 32,8 km Länge, die in 21 Jahren bis 1879 gemessen waren, und zwar außer Madridejos noch Mahon (2359 m, 1867 in 6 Absätzen, mittlerer Fehler m = ± 0,43 mm), Iviza (1665 m, 1868 in 4 Absätzen, m = ± 0,32 mm) — bei beiden 120 m in 1 Stunde bestimmt —, dann noch Lugo (Galicien, 281 m, $\frac{1}{181717}$, 1875) Arcos de la Frontera (Cadix, 2483,76 m, $\frac{1}{1656842}$, 1876) Vich (Katalonien, 2483,54 m, 1877 in 7 Abschnitten, davon 6 etwa 400 m), Olite, Pamplona und auf den Balearischen Inseln. Die neueren Grundlinien sind doppelt gemessen. Was die Triangulationen 1. und 2. O. anlangt, so ist das Dreiecksnetz in 10 Gruppen geteilt, die jede für sich zur Ausgleichung kamen. Zunächst sind 4 Hauptketten vorhanden, die das Land von Norden bis Süden in den Meridianen von Salamanca, Madrid, Pamplona und Cerido durchziehen, dann 3 Querketten in den Parallelen von Valencia, Madrid und Bajadoz, endlich 2 Haupttriangulationen längs des nördlichen und südöstlichen Küstengebiets. Die erstgenannte dieser Küstenketten schließt sich an das portugiesische Netz an, die andere hat Abzweigungen nach den Balearen und stellt an den Pyrenäen die Verbindung mit der französischen Gradmessung her. Es waren 285 Hauptdreieckspunkte und Dreiecksseiten von 30 und 50 km Länge vorgesehen. Die Arbeiten begannen in dem Meridian und Parallel von Madrid, auch triangulierte die geologische Kommission in den nördlichen Teilen von Valencia und Leon und an der Küste bei der Meerenge von Gibraltar sowie im Bereiche der Balearischen Inseln. Im ganzen finden sich 770 doppelt einvisierte Richtungen, 76 einseitige, 486 Winkel- und 279 Seitengleichungen. Ältere Triangulationen wurden geprüft und benutzt, astronomische Beobachtungen von Breiten und Azimuten auf Station Quintanilla, dem Leuchtturm von S. Sebastian in Montolar und Javalon auf dem Meridian von Pamplona, in Desierto de las Palmas, in Matadaon und in Tetica gemacht. Die engeren Triangulationen (3. O.) begannen im Parallel von Madrid, gingen dann nach Süden bis ins dortige Küstengebiet und endeten an den Gestaden des Ozeans. Für die europäische Gradmessung wurden jährlich einige 20 Stationen des Hauptdreiecksnetzes vollendet, auch ein Hauptnivellement von Alicante nach Madrid und von da nach Santander gemacht. Von besonderem Interesse ist ferner der 1879 von Ibañez und Perrier ausgeführte schwierige Anschluß des spanischen an das algerische Netz. Auf spanischer Seite waren dafür der Mulhacen (3482 m) und der Monte Tetica (2080 m), auf algerischer der Filhaoussen (1140 m) und M. Sabiba (583 m) gewählt, um durch ein Netz verknüpft zu werden. Die Dreiecksseite Mulhacen—Filhaoussen beträgt 269926 m = 2° 26′, ist also sehr lang[2]). Zur Signalisierung reichte Heliotroplicht nicht aus, weshalb elektrisches verwandt wurde. 18 verbindende Dreiecke ergaben bei 450 km Entfernung zwischen Cartagena (Spanien) und Oran (Algerien) eine Anschlußdifferenz von — 24,2 mm für 1 km. 1888 wurde dann unter großen Schwierigkeiten wegen der Höhenverhältnisse und herrschenden Unwetters der Längenunterschied des mit dem

[1]) Auch die Schweiz wählte diesen Apparat zur Messung von 3 Basen 1880—81.
[2]) Die berühmte deutsche, von Gauß bestimmte Inselsberg—Brocken beträgt nur 105977 m = 0° 57′.

algerischen Netze verknüpften Monte Tetica de Bacares und Madrid ermittelt. Zwischen Spanien (Vich) und Frankreich (Perpignan) ist der Anschluß durch 10 Dreiecke mit — 2,1 mm Anschlußunterschied für 1 km bewirkt worden. Auch sind die Grundmeridiane beider Länder Madrid und Paris und damit ihre Dreiecksnetze durch telegraphische Bestimmung des Längenunterschiedes verknüpft worden. Oberstleutnant M. Bassot von französischer Seite und der spanische Geodät A. Esteban fanden 24′ 5″ 998‴ ± 0″ 009‴ (gegenüber der älteren Angabe von Leverrier und Aguilhar um 0″ 082‴ geringer). Das Präzisionsnivellement ist 1872 begonnen, aber noch nicht vollendet. Bis 1878 wurden 1362 km, bis 1891 waren bereits 10792 km doppelt und in entgegengesetzter Richtung gemessen. Es wird aus der Mitte mit nahezu gleichen, abgeschrittenen Zielweiten von etwa 90 m Länge gemessen mittels eines von Kern in Aarau gelieferten Instruments (36 mm Objektiv, 37 cm Brennweite, 40fache Vergrößerung). Als Ausgangsniveaufläche dient der mittlere Stand des Mittelmeeres bei Alicante. Eine 3,47 m über demselben liegende Höhenmarke NP ist am Rathaus der Stadt (etwa ½ km vom Flutmesser) angebracht worden. Die mittlere Entfernung der Nivellementspunkte 1. und 2. O. beträgt 1 km, der wahrscheinliche mittlere Fehler ± 1,7 mm. So wurde z. B. die 268 km lange Linie Bailén—Granada—Malaga, die den 9. Teil des ganzen Nivellements bildete, unter Leitung des Obersten Francisco Cabello und des Majors Ed. Mier und ferner die 172 km lange Linie Cuesta del Espino—Malaga gemessen und 1886 veröffentlicht. 1888 geschah dies mit der 400 km langen Linie Valladolid—Behovia (über Burgos und Vitoria mit einigen Abweichungen), die dann durch Bestimmung der Höhen der Eisenbahnstationen zwischen Madrid und Valladolid ergänzt wurde. Alsdann folgte die 268,3 km lange Strecke Zaragoza—Puente de Behovia über Pamplona &c. Mit Portugal und Frankreich ist Spanien bisher nur je an einer Stelle nivellitisch verbunden, was unzureichend erscheint.

Auch mareographische und meteorologische Beobachtungen von Alicante, Cádiz und Santander wurden 1890—92 vorgenommen. Endlich sei der Schweremessungen kurz gedacht, die zuerst 1877 der Ingenieuroberst Joaquin Barraquez y Rovira im Gebäude des Geographischen Instituts selbst, nur mit einem Pendel, vorgenommen hat, an die sich dann 1882 und 1883 die weiteren Beobachtungen mit vier neuen Inversionspendeln am Observatorium anschlossen und dann endlich 1890 solche bei Pamplona durch die Majore Cabria und Los Arcas folgten. General Ferreiro hat über diese eben erwähnten Arbeiten in den Memorias ausführlich berichtet.

Die topographischen Aufnahmen geschahen in 1 : 20000 und begannen 1873. Ihnen diente eine Reduktion 1 : 20000 der ebenfalls unter Ibañez' Leitung Anfang der 60er Jahre hergestellten, auf Fläche und Bodengüte basierten Katasteraufnahme[1]) als Grundlage, welche nach bayerischem Vorbilde auf einer Detailmessung und einer nivellitischen und trigonometrischen Bestimmung der Tertiärpunkte mittels kleiner Ertelscher Universalinstrumente beruht. Auch der Professor der Geologie Imam Vilanova y Pyara hat sich um das Parzellenkataster verdient gemacht. Auf diesen Grundlagen konnte sich nun die neue Gradabteilungskarte aufbauen. Auf ein Gradfeld entfallen 18 Sektionen, jede derselben bildet eine Gradabteilung von 20 und 10 Minuten in Breite und Länge. Ihre Größe im mittleren Breitengrade beträgt 56,7 : 37 cm. 1875 erschienen die ersten Blätter des leicht aufzunehmenden Gebiets von Neukastilien, und zwar zunächst die Umgebung der Landeshauptstadt. Bis 1888 waren 51 Blätter von 14886 qkm Fläche erschienen. Die vielen inneren und äußeren Wirren und die stete Finanznot waren aber dem raschen Fortschritt der Arbeit nicht förderlich. Das Gelände ist auf der Mapa durch braune Höhenkurven von 20 m Abstand und zahlreiche Höhenzahlen außerhalb derselben dargestellt. In den flachen Teilen, etwa bis 5° Böschungswinkel, wären Zwischenniveau-

[1]) Die das Gelände in Niveaulinien wiedergebenden Originalpläne sind in 1 : 1000, 1 : 2000 oder 1 : 5000 hergestellt.

linien wünschenswert. Sehr gut und in seinen Signos convencionales interessant ist auch das Gerippe dargestellt. Das Gefließnetz ist blau mit Unterscheidung der wasserhaltigen und der zeitweilig trockenen Bäche. Die gebauten Wege sind in 3 Klassen unterschieden und in Rot eingetragen, während die gewöhnlichen bis zum Reitweg und Pfad hinab schwarz erscheinen. Schwarz ist auch der Grundton der ganzen Karte, die Gemeinde- und Verwaltungsgrenzen, das durch zarte durchsichtige Schraffierung vom Brachfeld unterschiedene Ackerland, der Weinbau, die Zuckerplantagen, die Reisfelder, die Zitronen- und Pomeranzenbäume sowie die der Bedeutung des Geländegegenstandes sehr gut angepaßte Schrift. Vorzugsweise grün ist dagegen der übrige Ausbau, was erlaubte, die Zeichen für die außerordentlich mannigfaltige Vegetation zweier Zonen, für Hoch- und Niederwald, Wiesen, Gemüse- und Ziergärten, für Obst- und Olivenbäume wie für Weideland gut auseinanderzuhalten. So sind bei der wohlgelungenen Chromolithographie die Blätter, trotz der Mannigfaltigkeit der topographischen Merkmale, durchaus lesbar geblieben, und es ist ein vortreffliches, eigenartiges Kartenwerk entstanden, das freilich noch längere Zeit zur Vollendung braucht.

So lange dies nicht geschehen, bleiben die Lücken unseres geographischen Wissens über Spanien bestehen, trotz mancher anderen guten Arbeiten. Die Coëllosche Karte 1 : 200000, die 1884 durch General Ibañez vortrefflich ergänzt wurde durch eine „Mapa de España 1 : 1 500000" in Lithographie, mit braun schraffiertem Gelände, hauptsächlich zur Übersicht der militärischen Territorialeinteilung, bleibt in erster Linie zu beachten. Ibañez' Mapa ging aber schon voraus die auch von ihm benutzte meisterhafte Karte unseres verdienten deutschen Kartographen Dr. C. Vogel, der zwar das Land nie selbst gesehen, aber das vorzüglichste Material kritisch und künstlerisch verwandt hat, das zuerst 1875, nun 1903 in neuer Auflage in dem hervorragenden Stielerschen Handatlas erschienene „Übersichtsblatt" von „Spanien und Portugal" 1 : 3,7 Mill. und die zugehörigen 4 Blätter (31,5 : 39,5 cm) 1 : 1 500000, in der neuen berichtigten Ausstattung in Braundruck. Auf Nebenkarten sind Madrid und Lissabon in 1 : 150000 und die Kanarischen Inseln sowie Madeira in 1 : 5 Mill. zur Darstellung gebracht. Weiter sind dann noch einige Arbeiten des Staates zu nennen, wie die 1865 in 20 Blatt 1 : 500000 vom Cuerpo de Estado mayor del Ejército hergestellte und vom Depósito de la Guerra (mit 8 Bändchen Text) veröffentlichte „Mapa itinerario militar de España" (lithographischer Farbendruck), dann die vom Institut 1882 herausgegebene „Mapa general de la Peninsula Iberica, Islas Baleares, Canarias y posesiones españolas 1 : 750000" auf 6 Blatt in lithographischem Farbendruck, Gelände in brauner Schummerung (Verfasser Emilio Valverde y Alvarez), welche zusammen mit einigen Blättern des Lopezschen Atlas noch zu Rate gezogen werden können und durch das von Ibañez 1888 veröffentlichte, von verschiedenen Fachmännern geschriebene Staatshandbuch: „Reseña geográfica y estadística de España por la direccion general del Instituto Geográfico y Estadístico" (mit Ibañez' Karte der Halbinsel 1 : 1 500000) bezüglich wichtiger Fragen der Landeskunde vortrefflich ergänzt werden.

Von anderen, namentlich militärisch wichtigen, Kartenwerken des Kriegsministeriums und der ihm unterstellten Behörden erwähne ich: „Itinéraire général d'Espagne" 1 : 200000, par la capitainerie de Burgos (1863); „Itinéraire général militaire d'Espagne par la capitainerie des provinces basques (1870). Dann einen „Atlas topographique de la narration militaire de la guerre Carliste de 1869 à 1876" mit Plänen in verschiedenem Maßstabe. Weiter eine „Carte militaire des Chemins de fer d'Espagne" auf 4 Blatt 1 : 100000 (1898). Groß ist auch die Zahl der Umgebungspläne von Städten, meist in 1 : 10000, zuweilen 1 : 20000 und 1 : 50000, so von Valencia (1882), Ferrol (1887), Granada (1887), Almeria (3 Blatt 1 : 50000, 1887), Cartagena (1889), Cadix (1890) &c., endlich Pläne von Madrid 1 : 2000 und 1 : 8000.

Neben den topographischen sind die geologischen Aufnahmen die Grundbedingungen einer wirklichen Landeskunde. Eine geologische Vermessung ist mehrfach, so schon 1831 und 1849, in Angriff genommen worden, zum Teil in Verbindung mit und angeregt durch den blühenden Bergbau. 1870 wurde die „Comisión del Mapa Geológico de España" eingesetzt, die 1873 in Tätigkeit trat und eine geologische Karte des Landes auf Grund der schon vorhandenen privaten Einzeldarstellungen schaffen sollte. An solchen war z. B. eine Karte des deutschen Geologen und General-Minendirektors Wilhelm Schulz 1:127500 in 3 Blatt von 1855, dann eine „Carte géologique de l'Espagne et du Portugal" 1:1500000 par E. de Verneuil et E. Collomb von 1864, ferner von Macpherson u. a. vorhanden. Der erste Leiter der Aufnahme für die 1893/94 vollendete „Mapa geológico de España, conjunto reducido delque en escala di 1:400000", von der 1889 die ersten Blätter erschienen, war D. Manuel Fernandez de Castro, nach dem sie auch genannt ist. Die 64 Blatt geben ein überaus wertvolles Hilfsmittel zur wissenschaftlichen Auffassung der Bodenplastik. Später erschien eine „Übersichtskarte 1:500000", welche die älteren Blätter von Verneuil, Botello y Hornos u. a. veralten macht. Sie enthält 16 Blatt und ist 1894 vollendet worden. Ihr innerer Gehalt läßt zu wünschen übrig. Dazu treten zahlreiche Einzelstudien über die Provinzen Alava, Avila, Barcelona &c. Seit 1874 veröffentlicht die Kommission Memorias und ein Boletin, von denen bis 1892 14 bzw. 18 Bände erschienen waren. In den Memorias von 1898 erklärt L. Mallada z. B. die erschienenen geologischen Blätter und Salvador Caldera die Bodengestaltung in geologischer Hinsicht. Übrigens hat die von Don Joaquin Ezquesa del Bayas 1850 veröffentlichte „Geognostische Übersichtskarte von Spanien" (Madrid) wohl mit zuerst zu einer richtigen geologischen Auffassung der Höhengestaltung des Landes beigetragen (1852 ins Deutsche übertragen). Heute leitet Daniel de Cortázar die „Comisión".

Küstenkarten und Segelanweisungen gibt das dem Marineministerium unterstellte Depósito hidrográfico auf Grund von besonders in den 70er und 80er Jahren gemachten Aufnahmen heraus, welche die bis dahin gebräuchlichen englischen und französischen bzw. den Atlas Tofino allmählich entbehrlich machten. Von solchen Küstenkarten sei die der Mittelmeerküste auf 16 Blatt in 1:100000, dann die zugehörigen Übersichtskarten 1:1500000 und 76 Pläne aller wichtigsten Reeden und Häfen 1:5000 erwähnt. Ferner seien die 6 Küstenkarten der andalusischen Ozeanküste 1:50000 hervorgehoben, während von der Nordküste solche in erheblich kleinerem Maßstabe vorhanden sind, die aber durch zahlreiche Pläne &c. noch ergänzt werden. Auch die Segelanweisungen (Derroteros de las costas) enthalten ungemein viel geographisch wertvollen Stoff, namentlich sehr lehrreiche Ansichten und Profile. Eine eingehende militärgeographische Küstenbeschreibung zu strategischen Werken hat Oberst Fr. Roldan y Vizcaino veröffentlicht.

Wenden wir uns nun kurz zur **Privatkartographie.** 1845 vollendete Don Domingo Fontan, Direktor des Königlichen Observatoriums zu Madrid, eine im gleichen Jahre durch den Stich Bouffards vervielfältigte „Karte des Königreichs Galicien 1:100000" in 12 Blatt, die auf gewissenhaften Triangulationen beruht und sich durch sorgfältig ausgeführte Einzelheiten sowie zahlreiche Höhenangaben auszeichnet. Ein Ergebnis persönlicher Feldarbeiten, wenn auch nur auf vervollkommneten Positionsbestimmungen beruhend, ist die „Karte der Provinz Burgos 1:180000" in 8 Blatt von Don Victores de la Fuente, wenn sie auch hinsichtlich der noch in alter perspektivischer Manier erfolgten Geländedarstellung versagt. Wertvoll ist, freilich technisch mangelhaft, die „Karte der Proviz Guipúzcoa 1:100000" von Parencios und Olazabal von 1836, sowie des schon genannten Inspector general de Minas, Wilhelm Schulz, in 1:127500 im Jahre 1855 ausgeführte „Mapa topografico della Provincia de Oviedo". Sie gibt ein klares, viele Einzelheiten enthaltendes Landschaftsbild, freilich mit skizzierten

Gebirgen. Endlich aus dieser älteren Zeit die „Boden- und Vegetationskarte der Iberischen Halbinsel“, die Dr. Willkomm seinem bedeutenden Werke 1852 beigegeben hat (Leipzig). Unter den neueren Arbeiten möge vor allem Fed. Botello y Hornos 1889—90 in Madrid veröffentlichte „Mapa hipsometrica de España y Portugal 1 : 2 Mill.“ hervorgehoben sein, die das Gelände ansprechend in Niveaulinien von 100 m Schichthöhe enthält. Zu ihr gehört eine 1897 erschienene „Orohydrographische Übersichtskarte 1 : 4 Mill.“ in Reliefform mit entsprechenden Gebirgsschnitten, die eine „Breve instruccion para el mejor intelligencia del mapa in relievo“ begleitet. Dann ist Francisco Magallons Nuevo mapa de Aragon 1 : 400000 (Madrid, M. Murillo), J. Almera y Ed. Brossa Mapa topografico y geologico de la provincia de Barcelona 1 : 40000 (1891) und Elias Zerolos Mapa de España y Portugal, escala 1 : 1600000 (Paris, Garnier hermanos 1899) zu erwähnen. Auch Schulatlanten von F. Sanchez Corado von 1898 (Madrid, Lopez Comacho).

Von ausländischen Arbeiten seien außer der schon erwähnten C. Vogelschen im Stielerschen Atlas die Karten der Atlanten von Vivien de St. Martin (Carte générale 1 : 2,5 Mill. und 4 Blatt 1 : 1,25 Mill.), Sohr-Berghaus, F. Schrader, E. Prudent und E. Anthoine (1895), dann P. Vidal de la Blache zunächst genannt. Weiter sei auf die vorzügliche Reisekarte „Spanien und Portugal“ 1 : 2 Mill. des Weimarer Geographischen Instituts, einen 52,5 : 64,5 cm großen Farbendruck (1899), und Karl Bambergs „Schulwandkarte der Pyrenäenhalbinsel“ in 1 : 800000 auf 12 Blatt (48 : 40,5 cm), einen 1899 in 5. Auflage erschienenen Farbendruck, hingewiesen. Interessant ist die sphärische „Carte globulaire hypsométrique et bathymétrique de la Méditerranée“ 1 : 5 Mill. par E. Patesson, welche auch die Iberische Halbinsel enthält und unter Élisée Reclus' Leitung entstanden ist. Sie gibt die Höhen von 0 bis über 4000 m in braunen, nach oben dunkler werdenden Schichtentönen, die Tiefen von 0 bis über 5000 m in ebensolchen blauen wieder. Dann seien genannt: Vidal de la Blache: „Espagne et Portugal, Carte physique et agricole und Carte politique et industrielle“ 1 : 1200000, Paris, Collin, auch spanisch in Verbindung mit Torres Campos bearbeitet; weiter H. Kieperts „Spanien und Portugal 1 : 2500000“ und seine Wandkarte in 4 Blatt (146 : 110 cm) 1 : 1 Mill., beide Berlin, Reimer, 1894; Ed. Gäblers „Wandkarte der Pyrenäischen Halbinsel 1 : 1 Mill.“ in 4 Blatt (57,5 : 78 cm), ein Farbendruck von G. Lang, 1894, und Sydow-Habenichts 9blättrige orohydrographische 1 : 750000 (168 : 147 cm), Gotha, Perthes. Ferner sind erwähnenswert: „Nuevo mapa de España y Portugal y de sus colonias, illustrado con los 49 escudos de sus provincias y con los 14 decoraciones militares, indicando todos los caminos e hierro, carreteras, rios y canales“ in 1 : 1650000, eine 1894 bei Dossuay, Gadola et Cie in Paris erschienene Chromolithographie; R. Hausermann: „Carte de l'Espagne et Portugal 1 : 4600000“ (Atlas universel) Paris, Fayard frères, 1897; R. Noordhoff: „Spanje en Portugal“, wandkaart, 1 Blatt (94 : 73 cm), Amsterdam, S. L. Looy, 1899, und L. Schiaparelli ed E. Mayr: Atlante scholastico della Peninsola Iberica fisica e politica 1 : 4 Mill., Gelände in Bergstrichen, Torino, F. Vaccarino, 1900. Mit Text.

Von einschlägiger **Literatur** sei zunächst das ältere Werk Miñanos: „Diccionario geográfico-estadistico de España y Portugal“ genannt, das 1826—29 in 11 Bänden mit guten Karten zu Madrid erschien. Dann Soler: „Descripcion geográfica, historica, estadistica y pintoresca de España“, mit Karten von Lopez, Madrid 1844—46, in 2 Bänden, sowie Don Pascual Mados: „Diccionario geográfico, estadistico, historico de España“ in 16 Bänden, Madrid 1845—60. Die 1. Sektion der seit 1848 bestehenden Königlichen Kommission zur Untersuchung der Naturverhältnisse Spaniens hat ein „Quadro geográfico“ des Guadaramagebirges herausgegeben. Manuel Recacho veröffentlichte als Mitglied der topographischen Brigade des spanischen Ingenieurregiments, dem einzelne Aufnahmen zu verdanken sind, ein „Memoria solve las nivelaciones barometricas“ (Madrid 1853). Von großem Wert, auch heute noch, ist Don Francisco Coëllos in Mitwirkung von Francisco de Luxan und Agusto Pascal 1859 herausgegebenes Werk: „Reseña geográfica, geológica y agricola de España,“ das auch eine vollständige Bibliographie der Arbeiten über Spanien bis zu diesem Zeitpunkt enthält. Dann seien hervorgehoben: J. Navarro y Paulo: „Geografia militar y economica de la Peninsula Iberica“, Madrid 1882, und E. Heris: „Construccion de mapas“, Barcelona 1882. Letzteres behandelt auf 12 Seiten Text und 8 Tafeln den Entwurf von Kartennetzen.

Wichtig ist das „Gran Diccionario geográfico, estadistico y historico de España y sus possiones“ in mehreren seit 1891 in Madrid erscheinenden Bänden von R. del Castillo, und Cobo F. de Gusmans „Espagne, rapport sur les travaux géodésiques, exécutés par l'Institut géographique et statistique“, 1897, sowie der gleichnamige Rapport für 1898 von Donnado Matteo Sagasta. Auch Ibañes und Perriers „Jonction géodésique et astronomique de l'Algérie avec l'Espagne“, 1886, gehört hierher, sowie die „Memorias del Instituto Geográfico y Estadistico“, Teil 1—10 (1875—95). Viel Interesse bieten unseres Th. Fischer „Spanien“ (Leipzig 1893) und sein „Versuch einer wissenschaftlichen Orographie der Iberischen Halbinsel 1 : 500000“ (Peterm. Mitt. 1894), ebenso seine Berichte über die neuere wissenschaftliche Literatur der Iberischen Halbinsel im Geogr. Jahrbuch (XXI. Band, 1899). Dann seien Ribeyro y Saulas: „Il suelo de la patria“ (Madrid 1899) und E. Gallois: „Excursion dans la péninsule ibérique“ (Paris 1899), sowie Josef Israel: „Spain“, und F. A. Obes: „Spain“, beide New York 1899 erschienen, genannt, und endlich die Revista und das Boletin der 1876 gegründeten Real Sociedad Geográfica (Präs. heute Fern. Duro).

II. Portugal[1]).

Während des ganzen Altertums und bis zum Anfang des 12. Jahrhunderts der christlichen Zeit hat Portugal die Geschicke Spaniens, besonders seiner westlichen Hälfte, geteilt, hat daher keine eigene Geschichte, sondern wiederholt nur die spanische oder bildet ein Bruchstück von ihr. Nur die Lusitanier, die man schon zu karthagischer Zeit von den Hispaniern unterschied, scheinen ausschließlich portugiesischem Boden angehört zu haben. Ihre unter Augustus bestimmte Grenze (Plinius) fällt aber keineswegs mit der des heutigen Portugal zusammen. Konstantin änderte diese Einteilung wieder, und die Einfälle der Barbaren des 5. Jahrhunderts stürzten wie alle römischen Einrichtungen auch diese. Das Land der Sueven, dem auch das heutige Portugal angehörte, wurde 583 von dem westgotischen Reiche absorbiert, dann unterwarfen es sich mehr als zwei Jahrhunderte lang die omajjadischen Kalifen (wie auch ganz Spanien), unter denen die römischen Kolonien Lissabon, Porto &c. blühten und byzantinische Kultur Einfluß gewann. Da die Araber Sinn für Astronomie und Mathematik hatten, Sternwarten errichteten, Meridianbogen maßen, astronomische Ortsbestimmungen machten, den Ptolemäus übersetzten und Spezialaufnahmen fertigten, so mögen wohl auch Karten von Portugal schon entstanden sein, wenigstens von seinen Küsten, denn die Seemacht der Omajjaden war blühend. Jedoch verlautet Näheres nicht darüber. Auf der Weltkarte des Abu Isbak al Farsi al Istachri (um 945) ist auch Portugal berücksichtigt. Im 11. Jahrhundert verschwand das Kalifat, unabhängige Emire breiteten sich im Lande aus, wurden jedoch von den christlichen Königen Galiciens bedroht. Alfons VI., König von Leon, Castilien und Galicien, rief gegen die muselmännischen Almoraviden den Statthalter von Coimbra, Grafen Heinrich von Burgund, zu Hilfe, der dann sein Schwiegersohn wurde. Dieser Comes Portugalensis vereinigt 1095 Porto und Coimbra, d. h. das Land zwischen Minho und Douro, zur Grafschaft Portugal. Von nun an beginnt die Geschichte des portugiesischen Staats. Graf Heinrich (1095—1112) benutzte für seine Kreuzzüge genuesische Schiffe, und so gewannen Italiener naturgemäß auch Einfluß, nicht zuletzt auf die Kartographie. Ihre Küstenaufnahmen im Atlantik bis nach Marokko wurden von allen seefahrenden Nationen, also auch von den Portugiesen, allein benutzt. Diese Abhängigkeit von Italien in der kartographischen Kunst währte bis Anfang des 15. Jahrhunderts. Inzwischen hatte Portugal 1267 unter Affonso III. (1248—79) nach Vertreibung der Mauren durch den Zurückfall des wieder unabhängig gewordenen Algarve — nachdem es sich schon früher bis Alemtejo ausgedehnt hatte — seine heutigen Grenzen erlangt. Unter König Diniz (1279—1325), dem Gründer der unter den Oberfehl des Genuesen Micer Manoel als Admiral gestellten Seemacht, der auch die ersten Beziehungen mit dem später so einflußreichen England knüpfte und 1286 die Universität Coimbra schuf, blühte das Land. Die Erdkunde und die Küsten-

---

[1]) Der Name bedeutet Port de Cale (Portus Calese) — ursprünglich die Stadt Villanova de Gaia auf dem linken Douro-Ufer. Eine andere Etymologie lautet: Portus Gallorum.

kenntnis fördernde Unternehmungen zur See konnten gewagt werden. 1415 fand unter dem Oberbefehl der drei kühnen Söhne König Joãos I. die erste Expedition nach Afrika mit einer gewaltigen Flotte statt, die mit der Einnahme Ceutas endete. Mit den planmäßigen Unternehmungen zur See eines dieser drei Königssöhne, des Prinzen Heinrich des „Seefahrers“, beginnt (zugleich mit der Übersetzung des Ptolemäus 1410 durch Jacobus Angelus in Florenz) die neue Zeit in der Geschichte der Kartographie wie der Erdkunde überhaupt, zugleich geben diese Entdeckungen und Kolonisationen auch dem Lande einen heroischen Aufschwung. 1418—20 wurde Porto Santo und Madeira aufgesucht, 1433 unter Gil Eannes von Kap Bojador aus der Schritt ins Unbekannte gewagt. Immer aber waren noch Italiener die Lehrmeister der Portugiesen im Entwerfen der Seekarten. Bald wurde das anders. Portugiesen haben das Verdienst, zuerst Nordamerika (vom hohen polaren Norden abgesehen), wohin ihre Schiffe um 1500 kamen, in richtigen Umrissen dargestellt zu haben, was beweist, daß sie nicht nur tüchtige Piloten, sondern auch geschickte Kartenzeichner waren. Sie übten durch ihre Arbeiten wie ihre Methode großen Einfluß, namentlich auch in Deutschland, und ihre Kartographen, wie z. B. Francisco und Ruy Faleiro, Jorge und Pedro Reinel, Simon de Alcazale de Sotomayor, gingen heimlich nach Spanien[1]) in die Dienste Karls V.[2]). Die wichtigsten und ältesten kartographischen Urkunden über die Neue Welt — außer der noch zu erwähnenden des deutschen Kosmographen Waldseemüller — sind italienische Kopien portugiesischer Originale, nämlich von Cantino und Canerio. Der Portulan des Nicolaus de Canerio (1502) ist dabei, soweit bekannt, die erste nautische Karte mit einer Breitenskala (am linken Rande). Weder Äquator noch Wendekreise sind ausgezogen. Diese aus einzelnen ungleich großen Blättern bestehende Weltkarte im mittleren Maßstabe 1 : 12,5 Mill. befindet sich jetzt im Dépôt de la Marine zu Paris[3]). Über Neufundland und Brasilien sind die besten Breitenbestimmungen von den Portugiesen geliefert. Hier gebührt ihnen entschieden der Vorrang vor den Spaniern, hinter denen sie sonst, an Umfang der Leistungen namentlich, zurückstehen. Sie haben die gelehrte Kosmographie wesentlich beeinflußt, selbst in Italien blieb bis 1527 portugiesisches Vorbild auf die Auffassung der neu entdeckten Länder maßgebend. Freilich, bald trat der deutsche Einfluß für die Vorstellung von Amerika bestimmend auf und behauptete sich ein halbes Jahrhundert. Portugiesische Seekarten und die Berichte von 4 Schiffsfahrten des Kolumbus gaben den lothringischen Kartographen Walter Lud, Ringmann und vor allem dem Martin Waldseemüller oder Ilacomilus die Anregung zu ihren bahnbrechenden Arbeiten. Von letztgenanntem stammt nicht nur die jene neuesten portugiesischen Entdeckungen enthaltende erste gedruckte Weltkarte mit dem Namen Amerika (1507), sondern auch eine „Carta marina navigatoria Portugallen. navigationes atque tocius cogniti orbis terre marisque formam naturamque situs“ &c. aus 12 Folioblättern (45,5 : 62 cm), die in 3 Zonen zu je 4 Blatt aneinanderzureihen sind (1516). Diese Plattkarte ist als richtige Seekarte ohne Gradnetz, aber mit einem Gewebe von Windstrichen entworfen und benutzt portugiesische Vorbilder,

---

[1]) Auch in Venedig finden wir weit später noch einen bedeutenden portugiesischen Kosmographen, Diego Homema, der von 1558—74 künstlerische Atlanten herstellte.

[2]) Damals begann mit der sog. „großen“ Seefahrt auch das Bedürfnis, den ausschließlich geodätischen Landorientierungsmitteln sowie Kurs und Distanz (Kompaßrichtung und Gissung) auch astronomische hinzuzufügen, d. h. Breiten durch Bestimmung der Pol- oder Sonnenhöhe zu ermitteln und von einem astronomisch festgelegten Punkte aus durch Graduierung eines Meridians die Breiten anderer Orte zu bestimmen. Ein ausgezogenes Gradnetz, also ein einheitlicher Plattkarten- oder Zylinderentwurf fehlten aber stets. Denn nicht nur kam die Längenbestimmung erst im 18. Jahrhundert auf, sondern wegen Schwankens der Annahme über die Größe der Erde waren auch die Breitengrade unsicher, besonders wich infolge der örtlich verschiedenen Misweisung die europäische von der amerikanischen Breitenskala ab. Vom Wesen des loxodromischen Kurses verstand man nichts. Der Erdgrad wurde schließlich zu 70 Miglien von je 0,8 Seemeilen oder 17,5 spanischen Leguas, d. h. die Erdgröße noch um etwa 7 % (wie H. Wagner angibt) zu klein bestimmt.

[3]) Gallois in dem Bull. Soc. géogr. de Lyon 1890. Harrisse, Discovery of North America, 1892. S. Ruge, „Topographische Studien zu den portugiesischen Entdeckungen &c.“, Leipzig 1903.

namentlich bei Darstellung der vorderindischen Halbinsel. Das in Straßburg oder St. Dié gedruckte Werk enthält eine längere Legende. Ferner bemerkenswert ist von portugiesischen Arbeiten die farbige Karte der amerikanischen Küsten in 1 : 32 Mill. von etwa 1519, weil sie zuerst auch eine Gradeinteilung des Äquators enthält und die Zentralrose nun in diesem zur Mittellinie gewordenen Kreise liegt. Freilich fehlen sowohl Bezifferung der Einteilungen wie der Meilenmaßstab. Das Original dieser Karte befindet sich in München, ebenso Pedro Reinels Seekarte des nördlichen Atlantischen Ozeans 1 : 10 Mill. von 1505, die durch eine doppelte Breitenskala interessant ist. Um 1550 erschien dann ein portugiesischer Seeatlas von Amerika in 4 farbigen Blättern 1 : 13,8 Mill. (Original in der Florentiner Bibliothek Riccardiana), und gegen 1580 gab Jernão Vaz Dourados (dem wir auch die erste europäische Spezialkarte von Japan verdanken) einen, jetzt in München befindlichen, 6blättrigen Seeatlas etwa gleicher Verjüngung von dem neuen Kontinent heraus. Im übrigen ist schon damals eine Abneigung portugiesischer Kartenzeichner zu bemerken, spanische Arbeiten zu benutzen, und umgekehrt, so daß vielfache Widersprüche in den Karten vorkommen, was zumal bei dem Fehlen genauer Küstenbeschreibungen recht unbequem war und ist. Die vielen Überfahrten nach Afrika wurden ebenfalls eine rechte Schule der Nautik und Kartographie für die Portugiesen [1]). Lange glückte es ihnen nicht, dort festen Fuß zu fassen, erst unter Affonso V., dem „Afrikaner“, der 1458 Alcacer, Arzilla und Tanger eroberte, gelang das. Unter Manuel dem Glücklichen (1495—1521), dem ersten König der Dynastie Vizeu, machten dann die prächtigen Entdeckungen Vasco da Gamas (1497), Cabrals (1500), Almeidas (1505), Andrades u. a. aus den Portugiesen nicht nur eine Seemacht, wie sie heute England ist, sondern überhaupt die erste Nation der Welt. Glänzend entfaltete sich ihre Macht besonders unter João III. in Indien, und 1000 Segler bildeten die Flotte, mit der Sebastião nach Afrika fuhr. Von den portugiesischen Besitzungen in Afrika (und Südamerika) ließ Reinel um 1515 eine jetzt in Florenz im Besitze des Baron Ricasoli befindliche Seekarte erscheinen. Dann aber verfiel das Land durch Auswanderung, Judenvertreibung und Inquisition, und unter der mit Philipp II. beginnenden 60jährigem verhaßten spanischen Herrschaft büßte es auch seine Seemacht ein. Erst der Herzog von Braganza begann das spanische Joch abzuschütteln und wurde als João IV. der Stammvater der heutigen Dynastie. Unter seinem Nachfolger wurde die volle Unabhängigkeit 1668 wieder erlangt. Inzwischen war aber auch Portugals Vorrang in der Kartographie längst auf andere Nationen übergegangen, und die bisher vorwiegend maritime Darstellungsweise wurde im wesentlichen kontinental. Im 18. Jahrhundert geriet das Land derart in englische Einflußsphäre, daß 1754 der Minister Pombal sagen konnte, zur vollkommenen Abhängigkeit fehle nur noch der wirkliche Besitz. Alle Lebensäußerungen in Handel und Wandel, auch im Kartenwesen, wurden von England beherrscht, und das blieb so unter Josés Regierung (1750—1777), unter der der närrischen Königin Maria I. (1777—1792) und unter der ersten Regentschaft Joãos VI. (1792—1826), bis es diesem 1816 gelang, dies Joch, das während der Napoleonischen Kriege verstärkt wurde, aber ertragen werden mußte, abzuschütteln. Dennoch fallen große Ereignisse wissenschaftlichen Ranges in diese Zeit, wie die Neubegründung der Universität Coimbra 1772 durch Pombal, die für alle, auch die kartographischen Bestrebungen, von Wichtigkeit wurde, ebenso die 1762 vorangehende der Militärakademie Real Collegio dos nobres. An beide Institute wurden ausgezeichnete Lehrer berufen, die, wie der Piemontese Michiele Antonio Ciera und der eine Schule von Mathematikern gründende Venezianer Michiele Franzini, maßgebenden Einfluß auf die Landesaufnahme gewinnen sollten. Am 17. Januar 1779 rief dann ein Alvara die Academia Real das Sciencias in

[1]) Der Nürnberger Patrizier und Kosmograph Martin Behaim unternahm 1484 im Dienste Portugals seine Reise nach der Westküste Afrikas. Er führte auch den Jakobstab und die Ephemeriden des Regiomontan in die portugiesische Marine ein und starb 1506 zu Lissabon. Er war ein Freund von Kolumbus und Magalhães.

Lisboa nach französischem Vorbild ins Leben, vornehmlich auf Anregung des weitgereisten Lefoës. Ihr Präsident ist der König. Am 23. August 1781 ordnete ein weiterer Alvara die Errichtung einer neuen Zeichenschule „Aula de Desenho e Architectura civil" in Lisboa an — beide Einrichtungen von großem Wert für die künftige Landesaufnahme. In geistiger Hinsicht überwog immer mehr der französische Einfluß, und die großartigen Leistungen französischer Geographen, nicht zuletzt aber das Vorbild der Cassinischen Karte, mußten den Entschluß zeitigen, auch Portugals Landeskunde wieder zu fördern und die alten ruhmvollen Traditionen der Kartographie wieder zu erneuern, zumal es mit dem vorhandenen Kartenmaterial recht kläglich bestellt war.

Die neueren Aufnahmen reichen daher bedeutend weiter als in Spanien zurück. Schon 1788 begann Dr. Ciera auf Befehl der Regierung, sich dem Kataster zuzuwenden, von dem angeblich bereits aus dem 12. (!), jedenfalls aber bis ins 16. Jahrhundert zurückreichende Aufnahmen vorhanden waren. Bald ging Ciera auch, gemeinsam mit Caula und Folque, an geodätische Vorarbeiten (Bordascher Kreis von 16—18" Durchmesser), und schon 1794 und 1796 lagen zwei gemessene Grundlinien, bei Montijo mit 10 km und zwischen Buarcos und Monte Redondo von 34 km Länge, die mit Stäben von Brasilholz nach Angabe des Astronomen Da Rocha bestimmt waren, vor. Dann trat eine Unterbrechung ein. 1801 erschien eine amtliche Verfügung, nach der die angefertigten Spezialkataster der einzelnen Bezirke zu einer großen geographischen Karte zusammenzustellen seien. Obwohl dieser Befehl 1811 erneuert wurde, begannen infolge von Hindernissen aller Art doch erst 1833 unter General Pedro Folque, der nach Cieras Tode (1815) die Leitung übernommen hatte, regelmäßige Triangulationen und Vermessungen, die bis 1847 Detailaufnahmen von rund 280 QMln Umfang zutage förderten. 1848 folgte der bisher schon an den Arbeiten beteiligte Sohn Pedros, General Filippo Folque, an der Spitze der Landesaufnahme. Er schuf ein ganz neues Netz von 236 Dreiecken, das in der 1. O. (193 Dreiecke) 1863 vollendet und mit dem spanischen verbunden wurde[1]). Es stützt sich auf die 1053,895 m (4787,941 Braças) lange Basis von Montijo, die mit dem Apparat des Dr. Monteira da Rocha von Folque bestimmt wurde. Die ersten darauf begründeten topographischen Aufnahmen mit Bussole und Meßtisch in 1 : 50000 begannen 1856 durch das Militäringenieurkorps und wurden 1865 vollendet. In dieser ganzen Zeit dienten die vortreffliche Küstenkarte Franzinis sowie die auf barometrische Höhenmessungen von Charles Bonnet in Algarve und Alemtejo und 115 ältere Dreieckspunkte sich stützende, von der Akademie der Wissenschaften in 1 : 200000 veröffentlichte Karte von Algarve und Alemtejo als Aushilfe. 1860 wurde das 1840 festgesetzte ältere Maßsystem durch das metrische ersetzt, ohne indessen den einheimischen Palmo de Craveiro, das Grundmaß der Länge, und die Milha und Legoa ganz verdrängen zu können. 1861 erfolgte die Errichtung des jetzt unter Campos-Rodriguez stehenden Real Observatorio Astronomico zu Lissabon. 1869 wurde die „Direcção geral dos Trabalhos geodesicos e topographicos" in Lissabon gegründet und mit der Leitung und Durchführung des ganzen amtlichen Kartenwesens betraut. Diese unter das Ministerium der öffentlichen Arbeiten gestellte Behörde gliedert sich heute in eine geodätische und eine chorographische Abteilung. Die militärkartographischen Arbeiten unterliegen einer von dieser Generaldirektion unabhängigen Sektion des Generalstabes[2]).

Zunächst ließ die neue Behörde die „Carta geographica de Portugal, publicada

---

[1]) Portugal beteiligte sich durch General Folque an der europäischen Gradmessung und bestellte bei Repsold in Hamburg feinere Arbeiten ermöglichende Instrumente (Basisapparat, Reversionspendel &c.). 1868 waren von 113 Dreiecken alle 3 Winkel gemessen und die astronomischen Beobachtungen auf 90 Stationen beendet. Das Observatorium von Coimbra (99 m Seehöhe) wurde zu 351° 34,2′ ö. L. v. Gr. und 40° 12′ 25″ n. Br., das von Lissabon (94 m Seehöhe) zu 350° 48′ 50″ ö. L. v. Gr. und 38° 42″ 31,3″ n. Br. bestimmt.

[2]) Generaldirektor ist augenblicklich der Divisionsgeneral des Ruhestandes de Arbis Mereira. Vorstand der geodätischen Abteilung ist der Generalstabsoberst Comte d'Avila, der der chorographischen ein inaktiver Divisionsgeneral.

por ordem de Sua Magestade, levantada em 1860 a 1865 1:500000" auf 1 Blatt (117:70 cm) in Steindruck, und zwar 1870, erscheinen. Das Gelände dieses Übersichtsblattes ist in Niveaulinien mit 100 m Schichthöhe dargestellt und ebenso wie das Gerippe aus den Uraufnahmen bzw. der eigentlichen Generalstabskarte kartenmäßig verkleinert worden. Mit letztgenannter war ja bereits 1856 begonnen worden, sobald die ersten Originalaufnahmen vorlagen. Leider ist sie aber auch heute noch nicht vollendet, woraus sich ihr Mangel an Einheitlichkeit hinlänglich erklärt. Denn welche Fortschritte hat die Vermessungskunst auch in Portugal seither erfahren, zumal nachdem sich dieser Staat 1866 an die mitteleuropäische Gradmessung angeschlossen hat. Das amtliche „Relatorio dos travalhos geodesicos, topographicos, hydrographicos e geológicos executados nos annos . . ." (Lisboa) berichtet über alle bezüglichen Arbeiten. Hier sei nur auf das Präzisionsnivellement[1]) ein wenig eingegangen, für das als Ausgangshorizont im Norden der Fixpunkt bei La Memoria dient, der 7615 m über dem Mittelwasser des Atlantik in Villa de Corde liegt, während im Süden sich die Messungen auf den Pegel der Bai von Cascaes beziehen (Höhenmarke + 7431 m). Das 1882 begonnene Nivellement, mit dem zahlreiche Messungen von Zenitdistanzen verknüpft sind, ist noch nicht vollendet. Den Arbeiten liegen die „Instruccoes parao exercicio dos nivelamentos geometricos de precisão" (Lisboa 1893) zugrunde. Man nivelliert aus der Mitte, mit gleichen Zielweiten und bei einspielender Libelle des von Brito Limpo gefertigten Instruments (32 mm Objektiv, 30fache Vergrößerung), und zwar in doppelter und entgegengesetzter Richtung. Die Höhenpunkte 1. und 2. O (707) liegen durchschnittlich 0,9 km auseinander. An das spanische Präzisionsnivellement ist der Anschluß an den drei Punkten Valença do Minho, La Fregenada (nahe dem Douro) und Cayabrücke bei Eloas erfolgt, die vom südlichen Pegel aus in ihrer Höhe bestimmt wurden. Der wahrscheinliche Fehler des Nivellements beträgt ± 1,3 mm. Sehr wichtig sind, auch wegen ihrer Lage an der Westspitze Europas, die 13jährigen Beobachtungen (1882—94) an den dort aufgestellten Mareographen, über die der Adjunkt der Direktion, der jetzige Vorstand und Generalstabsoberst Comte d'Avila, 1895 im Bol. Soc. de Geogr. de Lisboa eine eingehende Studie veröffentlicht hat. Von ihm stammt auch der „Rapport sur les travaux géodésiques exécutés aux îles Saint-Michel, Sainte-Marie et Terceira de l'archipel des Açores", der 1899 in den Verhandlungen der 12. Allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung veröffentlicht wurde.

Die auf diesen Grundlagen und in ihrer äußeren Anordnung nach der französischen Generalstabskarte als Vorbild entstandene „Carta corografica dos Reinos de Portugal e Algarve" 1:100000 ist eine Gradabteilungskarte mit einer vom Gradnetz unabhängigen Einteilung in 37 Blatt (50:80 cm), von der etwa 30 erschienen sind. Jede Sektion trägt die Unterschrift „Redigida e gravada no Deposito dos Trabalhos Geodeticos do Reino, so la direcção do Conselhº F. Folque Brigº, Grdº publicado em 18(9) . . ." und ist in lithographischem Schwarzdruck ausgeführt. Leider scheinen aber die Mittel zu einer vorzüglichen technischen Ausführung gefehlt zu haben, namentlich läßt die Lithographie an Schärfe viel zu wünschen übrig. Die meisten Blätter geben enthalten das Gelände in sehr zarten Schichtenlinien von 25 m Abstand, auf einzelnen ist es auch in Bergstrichen ausgeführt. Jedes volle Blatt enthält etwa 400 trigonometrische und 800 Nivellements- und andere Höhenpunkte. Neuerdings läßt der portugiesische Generalstab auch eine „Carta itineraria 1:250000" auf 9 Blatt erscheinen, welche die Verkehrslinien, Post- und Telegraphenstationen, sowie das Gefließnetz enthält. Zuerst wurden die das südöstliche Tajogebiet umfassenden Blätter 8 und 9 veröffentlicht.

Von Veröffentlichungen anderer Behörden sei zunächst die Ackerbaukarte

[1]) Es gibt darüber eine Karte auf 1 Blatt: „Triangulação fondamental e nivelamento de precisão de Portugal 1:1500000" vom Jahre 1894 und eine Schrift des Direcção (siehe Literatur, S. 266).

1 : 25000 bzw. 1 : 50000 der Direcçâo geral de Agricoltura genannt, die sich auf die Originalaufnahmen stützt.

Dann sind vor allem die geologischen Aufnahmen der 1869 gebildeten, später mit der der geodätischen Arbeiten vereinigten Direcçâo dos trabalhos geologicos de Portugal hervorzuheben. Die ersten Versuche einer geologischen Erforschung des Landes setzten 1857 ein, wo ein geologischer Ausschuß (Commissão do Serviço Geologico) gebildet wurde. Aber aus Mangel an Mitteln und Kräften und wegen der Rückständigkeit der Landesaufnahme war seine Tätigkeit gering, und auch heute muß man, weil das einheimische Personal nicht ausreicht, Ausländer mit heranziehen. Der eigentliche Begründer der geologischen Forschung ist Carlos Ribeiro, der 1876 im Verein mit seinem Nachfolger in der Leitung der staatlichen Arbeiten, Joaquim Filippe Nery Delgado, die erlangten Ergebnisse zu einer „Carta geologica de Portugal" 1 : 500000 von 1876 zusammenfaßte, die aber heute durch die schon genannte spanische 1 : 400000 ersetzt wird. Als Grundlage für die (in Berlin veröffentlichte) internationale geologische Karte von Europa gaben F. N. Delgado und Paul Choffat 1899 eine „Geologische Karte 1 : 500000" auf 2 Blatt heraus, die, obwohl ihr die Geländedarstellung fehlt und sie an den Grenzen abbricht, doch einen großen Fortschritt gegen die Karte von 1876 aufweist. Sie ist von C. Wuhren in Paris hergestellt und enthält 32 Farben der internationalen Skala und zahlreiche Höhenangaben. Auch verzeichnet sie Höhlen, Mineralquellen, Erzvorkommen, Fossilfundorte &c. Den Fortgang der geologischen Arbeiten verfolgt man am besten in den amtlichen zwanglos erscheinenden „Communicacões da Commissão do Serviço Geologico".

Die Küsten- und Seekarten werden von der Direcçâo Geral dos Trabalhos geodeticos, Secçâo Hydrografica, ausgeführt, die unter dem Ministerio da Marinha e Ultramar (Commissão de Cartographia) steht. Für einen großen Teil der Küsten liegen einheimische Segelanweisungen vor, so z. B. der „Roteiro maritimo da costa occidental e meridional de Portugal" von A. Baldaque da Silva, Lisboa 1890. Auch sei auf die vor wenigen Jahren durch portugiesische Marineoffiziere ausgeführte „Descripção da costa de Portugal entre o cabo da Roca e do Espichal e instrucções para entrada e salida do Porto de Lisboa" hingewiesen, welche das so wichtige Mündungsgebiet des Tajo beschreibt und durch 14 Tafeln mit Küstenansichten, Leuchttürmen &c. erläutert.

Wenn wir uns noch der **Privatkartographie** kurz zuwenden, so ist aus der Mitte des 18. Jahrhunderts zunächst eine „Military Map of Spain and Portugal 1 : 550000" von Tofino, die 1750 in London in 12 Blatt erschien, zu erwähnen. Dann eine „Carte de l'Espagne et du Portugal 1 : 975000" nach Lopez auf 6 Blatt, Madrid 1770. Weiter folgt die „Mapa general del Reyno de Portugal 1 : 450000" von Thomas Lopez auf 2 Blatt, Madrid 1878. Nantiat ließ 1810 auf 4 Blatt eine sehr gute „New Map of Spain and Portugal 1 : 880000" erscheinen, die bei veralteter Gebirgszeichnung doch viel Klarheit und Vollständigkeit gibt. In Paris veröffentlichte ebenfalls 1810 G. Chanclaire eine 9blättrige „Carte d'Espagne et de Portugal 1 : 1 Mill." Ebenda gab Orgiazzi eine „Carte statistique, politique et comparée de la Péninsule Hispanique 1 : 3 Mill." heraus. Davidos in Wien ließ gleichfalls auf 9 Blatt in 1 : 942000 eine „Karte von Spanien und Portugal" nach den neuesten astronomischen Ortsbestimmungen des Atlas von Th. Lopez erscheinen, die aber nicht sehr genau und gleichmäßig ist. Weit besser, ja die beste ihrer Zeit, ist Donnets zu Paris 1823 veröffentlichte „Mapa civil y militar de España y Portugal" 1 : 769000 auf 6 Blatt, die zwar noch das ältere System der französischen Gebirgszeichnung aufweist, aber ein sehr vollständiges und übersichtliches Bild gibt. Ferner sei des Maréchal de Bellune 1823 zu Paris verfaßte „Carte itinéraire de l'Espagne et du Portugal 1 : 740000" erwähnt. Professor Dr. Heinrich Berghaus bearbeitete 1826—29 auf 1 Blatt 1 : 1500000 eine Karte der Iberischen Halbinsel, die zwar keine Dar-

stellung des Geländes enthält, aber wenigstens durch zahlreiche Namen und Höhenangaben die Orographie behandelt. Sie erschien als farbige Lithographie 1829 zu München. Die Auflage des Stielerschen Atlas von 1855 enthält eine Karte von Portugal und Spanien 1 : 1850000 von F. v. Stülpnagel in 4 Blatt und gibt das Gebirge in praktischer Vereinigung der alten und neuen Weise der Darstellung, und zwar sehr übersichtlich wieder, nachdem bereits 1839 von demselben Verfasser eine hauptsächlich auf Berghaus gestützte einblättrige Karte bei Perthes veröffentlicht war. Aus dem Jahre 1840 stammt Beauvoisin-Calmets „Plan de Lisbonne" 1 : 15000. 1842—53 entstand unter den Auspizien der portugiesischen Regierung das großartige kartographische Werk des Vicomte Santarem: „Atlas composé de mappemondes, de portulans et de cartes hydrographiques et historiques depuis le VI[e] jusqu'au XVII[e] siècle, pour la plupart inédites et tirées de plusieurs bibliothèques de l'Europe" in Imp.-Folio, Paris. Diese Reproduktion von 76 Karten ist für die Geschichte der Kartographie von sehr großem Wert und erst weit später durch Nordenskiölds u. a. Arbeiten erreicht und auch übertroffen worden. Nur wenig vollständige Exemplare sind noch erhalten, z. B. in der Universitätsbibliothek Heidelberg. Santarem schrieb dazu eine Erläuterung: „Essai sur l'histoire de la cosmographie et de la cartographie pendant le Moyen âge et sur les progrès de la géographie après les grandes découvertes du XV[e] siècle" (Paris 1847). Aus dem Jahre 1867 ist eine „Carta postal dos Reinos de Portugal 1 : 1 Mill." zu erwähnen. 1883 erschien in Paris auf 2 Blatt J. Jéromes „Mapa geographica de Portugal, divido por provincias, districtos e concelhos", in gleichem Jahre zu Madrid eine „Mapa estadistico-politico de España y Portugal 1 : 2250000" von O. Neussel. Dann kamen 1888 zwei Kartenwerke heraus, nämlich A. Atienza y Cobre: „Mapa estadistico-administrativo de España y Portugal" zu Madrid und C. A. Perys „Carta geographica de Portugal 1 : 1500000" auf 1 Blatt in Steindruck. 1889 ließ A. Vuillemin eine „Mapa physico e politico do reino de Portugal 1 : 800000" erscheinen. Weiter sei noch der zu Paris 1897 auf 1 Blatt 1 : 750000 in farbigem Steindruck veröffentlichten „Carte de Portugal e das suas ilhas adjacentes e possessões ultramar", dann Elias Zerolos „Mapa de España y Portugal 1 : 1600000" (Paris, Garnier hermanos) 1899 und R. Noordhoffs „Spanje en Portugal", einer in Amsterdam 1899 erschienenen Wandkarte (94 : 73 cm), gedacht. Endlich darf auf die Karten in den großen Atlanten von Stieler, Sohr-Berghaus, Debes-Wagner, Schrader, Vidal de la Blache &c. hingewiesen werden.

Von **literarischen** Arbeiten geographischer und kartographischer Art seien zunächst das „Diccionario abreviado de chorographia, topographia e archeologia dos cidades de Portugals" erwähnt, das 1867 in 3 Bänden zu Lisboa erschienen ist. Dann Barbosa de Pinho Leals „Portugal antigo e moderno", Lissabon 1873—77 in 3 Bänden, ferner João Maria Baptistas „Chorographia moderna do reino de Portugal", Lissabon 1875. Weiter beachtenswert ist G. A. Perys „Geographia estadistica geral de Portugal e colonias", Lissabon 1875, und Paul Choffats „Esquisse de la marche des travaux géologiques de Portugal", Revista de Portugal 1892, endlich Ferreira Deusdadas „Chorographia de Portugal", Lissabon 1893, mit 20 Karten. Die seit 1875 bestehende „Sociedade de Geographia" (Präs. Ferreira do Amaral) zu Lissabon gibt seit 1876 ein Boletim heraus. An den Namen ihres 1900 gestorbenen beständigen Sekretärs Luciano Cordeiro knüpft sich das gesamte neuere geographische Leben Portugals. In ihrem Auftrage hat R. da Roza eine „Carta chorographica das possessões Portugueras e o sul do imperio da China" 1 : 40000 veröffentlicht. Endlich sei erwähnt, daß in Coimbra ein Lehrstuhl für mathematische Geographie errichtet worden ist, den augenblicklich Alfr. Filgueiras da Rocha Peixoto einnimmt, dem Luc. Antonio Pereira da Silva assistiert. José Freire de Sousa Pinto lehrt Geodäsie und Topographie, Franc. Mir. da Costa Lobo praktische Astronomie. Seit 1885 erscheinen in Lissabon, unregelmäßig, in portugiesischer oder französischer Sprache, die „Communicações da Secção dos trabalhos geologicos de Portugal". Von weiteren amtlichen Arbeiten ist die Schrift der Direcção dos servicios geodeticos: „Nivelamentos de precisão", Lisboa 1898, zu erwähnen, zu der auch ein Plan 1 : 1500000 vorhanden ist, und Comte d'Avilas „Rapport sur les travaux géodésiques, exécutés aux iles Saint-Michel, Sainte-Marie et Terceira de l'archipel d'Açores", Berlin 1899, im Auftrage der Internationalen Erdmessung verfaßt. Endlich sei die mit Unterstützung der Kgl. Akademie der Wissenschaft herausgegebene hervorragende Arbeit der Prof. Jos. Fischer und Fr. R. v. Wieser genannt: „Die älteste Karte mit dem Namen Amerika aus dem Jahre 1507 und die Carta marina aus dem Jahre 1516 des M. Waldseemüller (Ilacomilus)", Innsbruck 1903.

B. Die Apenninische Halbinsel.

Italien.

Nächst Griechenland ist die Apenninische Halbinsel sowohl in Anbetracht ihrer geographischen Beschaffenheit wie der Werke ihrer Kunst und Wissenschaft seit alten Zeiten das klassische Land Europas. „Die Natur gab Polhöhe, Formation des Bodens, geographische Lage — das übrige ist ein Werk der bauenden, einführenden, ausrottenden, veredelnden Kultur“, sagt Viktor Hehn treffend. Ganz besonders auf kartographischem Gebiet sind die Italiener lange die Lehrmeister Europas gewesen. Nirgends können wir soviel aus der Geschichte dieser Wissenschaft und Kunst lernen, als auf diesem auch hier klassischen Boden, wo sich überdies zahlreiche alte Erdkarten und kostbare Urkunden erhalten haben und immer von neuem entdeckt werden. Und die Kunst, Seekarten zu entwerfen, ist zuerst bei den Italienern entstanden, die auch den Kompaß vervollkommneten und in Toscanelli und Kolumbus die größten Vollbringer der Entdeckung Amerikas besitzen. Freilich darf nicht verkannt werden, daß, trotzdem Mathematik, Astronomie, Zeichen- und Kupferstichkunst, kurz alle wissenschaftlichen Elemente der Geodäsie, Topographie und Kartographie hier schon in hoher Blüte standen, als sie in anderen Ländern noch wenig verbreitet waren, und trotzdem Italien die Heimat eines Riccioli, Cassini, Boscovich und anderer um die Bestimmung und Darstellung unserer Erde unsterbliche Verdienste aufweisender Größen neuerer Zeit ist, doch die politische Zersplitterung — ähnlich wie im Deutschen Reiche — in den letzten Jahrhunderten lange die volle Entwickelung gehemmt, die Aufwendung der für eine systematische Landesaufnahme so nötigen reichlichen Mittel verhindert hat. Das ist heute im geeinigten Königreiche glücklicherweise anders geworden.

Bereits die Griechen, denen die Kugelgestalt der Erde bekannt war, die auch versuchten, ihre Größe zu berechnen, die gegenseitige Lage der Länder und Ortschaften nach Entfernungen und Himmelsrichtungen, astronomischen Längen und Breiten zu bestimmen und in ein Gradnetz einzutragen, haben Verdienste um die Landeskunde Italiens. Namentlich die griechischen Kolonien in Kleinasien wirkten für die Erweiterung dieser Kenntnis. Schon 733 v. Chr. wurde Syrakus, 720 Sybaris in Süditalien, 708 Tarent von ihnen gegründet. Der Grieche Kaläos von Samos berührte 640 auf seiner Reise nach Spanien Italien. Die erste Erdkarte des ältesten griechischen Kartographen, Anaximanders von Milet (610—546), eines Schülers des Thales, berücksichtigte dieses Land, ebenso die des milesischen Periegeten und Logographen Hekatäus (550—480 v. Chr.). Herodot aus Halikarnassos (484—407), der die Alte Welt in drei Erdteile gliederte, bereiste Süditalien und Sizilien. Und aus Messina stammte der Schüler des Aristoteles, Dikäarch (350—290 v. Chr.), der eine Erdkarte mit den durch die Feldzüge des großen Alexander bekannt gewordenen Gebieten entwarf, die auf eigenen Messungen beruhte und die er erläuterte.

Zwar haben die Römer das geographische Wissen durch eigene Forschung wenig gefördert. Aber jede Erweiterung der Kenntnis der bewohnten Erde wurde sofort wissenschaftlich verwertet, und die auf sie, namentlich von den Griechen, überkommenen Erfahrungen wurden klug und praktisch ausgenutzt. Auch waren die Römer durch verschiedene Umstände auf die Feldmeßkunst angewiesen. Das Lageraufschlagen, die Agrargesetzgebung, die Militärkolonien erforderten die Beihilfe des Geometers, so daß sich der Stand der Agrimensores oder — nach dem Visierinstrument Groma genannt — auch Gromatici[1]) ausbildete, ebenso Schulen und eine eigene Literatur über mathematische und Vermessungswissenschaften. Aber das eigentliche wissenschaftliche Verständnis hatte gegen

[1]) Solche Feldmesser waren Frontin (+ 103), Hyginus, Balbus, Siculus Flaccus, Junius Hiptus. Über die Gromatik unterrichten am besten Rudorff, Cantor und Stöber.

die Griechen abgenommen. Man schrieb von ihnen, besonders von Heron von Alexandrien, meist ab, und die Neuerungen in der Feldmeßkunst sind mehr praktischer Natur. Besonders ungünstig sah es noch immer um die Längenbestimmungen aus, da man für sie im wesentlichen auf die selten vorkommenden Verfinsterungen angewiesen war. Die Kartenzeichnung blieb nun gar weit hinter der beschreibenden Geographie zurück[1]). Nur wenige Denkmale der kartographischen Kunst sind uns bekannt geworden, zumal seit dem zweiten Punischen Kriege nur in einzelnen Landschaften der besetzten Gebiete, wie in Spanien und Gallien, Aufnahmen stattfanden, die seit Polybius von den griechischen Geographen fortgesetzt wurden, im übrigen aber bis zur Zeit der Monarchie ruhten. Julius Cäsars Befehl einer Neuvermessung des ganzen Reiches kam erst unter Augustus durch Marcus Vipsanius Agrippa zur Ausführung, nach dessen Tode sie der Kaiser vollendete. Seine Karte (30—12 v. Chr. ausgeführt), welche in der Form einer ovalen Sphära in der Säulenhalle der Polla auf dem Campus Martius öffentlich aufgestellt wurde, um dem Volke die Größe des Reiches zu zeigen und den Patriotismus zu beleben, wurde die Quelle und das Vorbild aller späteren kartographischen Darstellungen, wie der Itinerarien &c. Die der zuerst 15 n. Chr. von dem geistreichen Strabo erwähnten Karte zugrunde liegenden Materialien — außer griechischen Quellen namentlich die Entfernungen auf den Staatsstraßen und Stationsangaben — ließ Augustus in der „Chorographia" zusammenstellen, auf die sich Pomponius Mela in seinem geographischen Werke — dem ersten uns erhaltenen römischen — und später zur Flavierzeit Plinius bei seiner Feststellung der Lage und Grenzen der Länder stützt, und von der Kopien in den Provinzen und besonders in den Schulen vorhanden waren. Die Agrippakarte trägt ganz den Charakter römischen Geistes, indem sie von römischen Meilensteinen aus den Erdkreis konstruiert. Sie wurde das Prototyp aller späteren Weltkarten für Jahrhunderte, auch durch ihre, schließlich zur Fessel werdende sphärische Form (orbis pictus). Wichtig, besonders vom militärischen Standpunkt, als gewissermaßen erste kriegstopographische Karten, sind die bloßen Itinerare, auf denen — mit Außerachtlassung der Richtungen — Wegelängen unter Angabe der Entfernung der Orte zusammengestellt waren, und aus denen nicht bloß auf die Beschaffenheit der Marschstraßen, sondern oft auch auf das freilich sehr verzerrt wiedergegebene angrenzende Gelände geschlossen werden konnte. Die Meilensteine dienten als Orientierungsmittel, und es wurden Reisemaße ohne Berücksichtigung der Wegebiegungen angewandt. Für jede Landschaft gab es Verzeichnisse der Meilensteine und Inschriften, die im „Corpus inscriptorum" zusammengestellt waren, das heute alle anderen Hilfsmittel über die Geographie des alten Italien übertrifft[2]). Außer diesen Itineraria scripta gab es auch picta, d. h. graphische Wegedarstellungen. Als Einheitsmaß diente der römische Fuß. Das Dasein solcher Wege- und Stationsverzeichnisse, die zunächst für militärische und Verwaltungszwecke bestimmt waren, war sowohl für den Dienstgebrauch der Offiziere und Beamten wie für den Kaufmann, den Pilger &c. wichtig. Vegetius, der bedeutendste Kriegsschriftsteller des sinkenden Kaisertums, der nächst Cäsar die größte literarische Nachfolge hat, rät den Feldherren (ganz ähnlich wie 1000 Jahre später Macchiavelli) solche Kartenbenutzung bei der Anordnung der Märsche in den von Strategie und Taktik handelnden drei Büchern seiner „Epitoma rei militaris" an. „Itineraria planissime perscripta, ita ut locorum intervalla non solum passuum numero, sed etiam viarum qualitate perdiscat, compendia deverticula montes flumina ad fidem descripta consideret." Er hat auch Kenntnis davon, daß „sollertiores duces itineraria provinciarum, in quibus necessitas gerebatur, non tantum adnotata, sed etiam picta" mit sich geführt haben, „ut non solum consilio mentis,

[1]) Wir haben zwischen tabula oder orbis pictus = römische Karte (woraus das deutsche „Landtafel" [noch bis Mitte des 18. Jahrhunderts von Schickard so genannt] entstanden ist), und scripta = Handbücher zu unterscheiden.

[2]) H. Kiepert hat die zugehörigen Karten bearbeitet.

verum aspectu oculorum viam profecturus eligeret". Auch der unter Justinian (5. Jahrhundert) schreibende byzantinische Anonymus will in seinem Buch von der Kriegswissenschaft von taktisch wichtigen Stellungen Geländeaufnahmen im Anschluß an Itinerarien gemacht haben. Von solchen „Distanzkarten", in denen die Entfernungen der Orte von einem rechtwinkligen Koordinatensystem aus dargestellt waren, wäre zunächst das Iter Brundisinum zu nennen, auf vier silbernen Gefäßen, in Form von Meilensteinen, die am Lago di Braciano bei Vicarello 1852 gefunden wurden, aufgetragen. Es enthält die Wegestationen von Gades bis Rom. Dann vor allem das von Alexander Severus um 230 n. Chr. zunächst zu militärischen Zwecken veranlaßte Itinerar, die sog. „Tabula Peutingeriana". Es ist heute nur die von Conrad Celtes zuerst in Worms entdeckte Nachbildung auf 11 gemalten Pergamenttafeln (die 12. ist verloren gegangen) in der Wiener Hofbibliothek vorhanden, die einst dem Prinzen Eugen von Savoyen gehört hat und die ein Dominikanermönch zu Kolmar 1265 nach dem verloren gegangenen Original, vielleicht auch von irgendeiner von ravennatischen Kosmographen exzerpierten Abschrift gefertigt hat. Denn ihre Namensbestände decken sich großenteils mit denen des Itinerars Ravennas. Es handelt sich um die ab und zu gekürzte Kopie einer sich auf die des Agrippa stützenden Weltkarte, jedoch in Form einer Wegekarte, die daher besonders wichtig für die Kenntnis der römischen Militärstraßen ist. Es ist ein langer Streifen von 21,25′ Länge und nur 1′ Breite, der die ganze den Römern bekannte Welt von Gades bis zum östlichen Ozean (Europa und Asien) zwar berücksichtigt, aber im wesentlichen nur regelmäßig eingetragene Ortsentfernungen sowie das richtige Zusammenpassen der Straßen beachtet, während Gebirge und Flüsse zurücktreten und nur zur Orientierung dienen, die Meere aber ohne Begrenzungen sind. Auch finden sich die Namen der wichtigsten Provinzen angegeben. Es ist natürlich ein sehr verzerrtes Bild, in nordsüdlicher Richtung zusammengequetscht, in ostwestlicher auseinandergezogen. Die Himmelsrichtungen der dargestellten Orte sind nicht mehr zu bestimmen. Eine ganze Literatur ist über dieses kartographische Denkmal des Altertums entstanden. 1591 hat Marcus Welser bei Aldus in Venedig zwei Blatt von der dem Augsburger Ratsherrn Konrad Peutinger (1465—1547) seit 1588 gehörigen Kopie in Holzschnitt herstellen lassen und sie mit gelehrtem Kommentar seinem Gönner Jacob Curtius von Senftenau, Vizekanzler des Römischen Reiches, gewidmet. Später hat Welser die volle Tafel wieder aufgefunden und von dem Augsburger Künstler Joh. Moller verkleinern lassen. Diese hat dann Abraham Ortelius in Augsburg stechen lassen, so daß sie 1599 von seinem Schwiegersohne Moret veröffentlicht werden konnte[1]). Von den Scripta ist das Itinerarium Antonini (Caracalla) Augusti um 300 (mit den Straßen und Stationen der römischen Provinzen) sowie das Itinerarium Hierosolymitanum[2]), das 333 ein christlicher Pilger aus Burdigala (Bordeaux) für die von dort nach Jerusalem und zurück über Mailand Reisenden verfaßt hat, und die beide von G. Parthey und M. Pinder 1848 in Berlin herausgegeben worden sind, zu erwähnen. Wichtig für die Kenntnis der Topographie sind ferner die Münzen der Römer.

Antike Seekarten sind uns zwar weder erhalten, noch werden solche von den alten Schriftstellern erwähnt. Aber bereits seit den ältesten Zeiten werden kurze Aufzeichnungen von Entfernungen, Häfen, Städten an den Küsten — Periplen —, deren sich nicht nur der praktische Schiffer und Reeder, sondern auch der Offizier und Beamte sowie das reisende Publikum bediente, und die etwa den späteren mittelalterlichen Hafenbüchern (Portulani annotati) entsprechen, gemacht. Die wichtigste unter den ältesten dieser meist nur das Mittelmeerbecken umfassenden Küstenbeschreibungen ist der Periplos des „inneren Meeres" von Skylax von Karynda, der aber wahrscheinlich erst aus der Zeit kurz

[1]) Die beste Ausgabe (mit Kommentar) ist von E. Desjardins (Paris 1869—71), eine billigere in zwei Drittel der Originalgröße und farbig von K. Müller in Regensburg 1888 veröffentlicht.

[2]) Zuerst 1512 von Christophorus Longolius bei Henricus Stephanus in Paris herausgegeben. Beste Ausgabe wie auch des Iter Antonini aber die obige von Parthey und Pinder.

vor Alexander dem Großen stammt. Auf gut alexandrinische Quellen geht ein sehr wertvoller, nur in byzantinischer Sprache erhaltener Stadiasmos zurück. Ein uns erhaltener Periplos spätrömischer Zeit ist der etwa im 4. oder 5. Jahrhundert n. Chr. durch Kompilation aus älteren Quellen entstandene Stadiasmos, der sich auf rein praktische, lediglich der Schiffahrt dienende Elemente beschränkt. Er gibt Entfernungsangaben zu den Häfen und Inseln sowie Bemerkungen über die Güte der Häfen des Mittelmeeres und des Pontus Euxinus, den auch der Periplos des Arrian, eine Art Reisebrief aus Hadrianischer Zeit, behandelt. Das Fragment des Periplos des Menippos aus der Zeit um 400 n. Chr. erstreckt sich auf die Nordküste Kleinasiens. Dann sei noch ein anonymer Periplos aus dem 5. Jahrhundert mit Maßangaben derselben Küste und endlich der aus der römischen Kaiserzeit rührende „Anaplus des Bosporus" von Dionysios von Byzanz erwähnt. Dem „Itinerarium maritimum Antonini Augusti" liegt eine Weltkarte zugrunde, die vieles bietet, was die Tabula Peutingeriana nicht enthält, obwohl sich auch diese auf sie stützen mag. Daher muß der Reichtum an Angaben des frühestens zur Zeit des Mark Aurel entstandenen oder ausgeführten Originals erheblicher gewesen sein. Diese Antoninische Weltkarte war vielleicht nur eine verbesserte Auflage der Karte des Agrippa, jedenfalls aber die saubere Nachbildung einer mehr oder minder sorgfältigen Kladde. Ob sie auf dem Fußboden oder in der Wand, in Marmor oder Metall oder Mosaik hergestellt war, ist unbekannt. Für die Küstenfahrt sei auch noch das Iter des Rutilius Namatinus „de reditu suo" erwähnt.

Wichtig endlich als Denkmale einer Katasteraufnahme sind der Kapitolinische Stadtplan von Rom, der unter Severus und Caracalla entstanden ist, dann die Konstantinische Regionsbeschreibung und der Bericht über die Stadtvermessung des Vespasian bei Plinius. Der in etwa 1 : 250 hergestellte Stadtplan, der an der Nordwand des Templum sacrae urbis angebracht und öffentlich ausgestellt war und dessen Trümmer noch heute, nach der Anordnung der Ausgabe des Bellori, in den Treppenwänden des Kapitolinischen Museums vermauert zu sehen sind, ist ungleich und stellenweise flüchtig ausgeführt. Er kann auch nicht die ganze Stadt umfaßt haben. Trotz der dürftigen Erhaltung des wahrscheinlich nach Osten orientierten Plans sind wichtige archäologische und topographische Fragen nach ihm entschieden worden. Die Regionsbeschreibung ist ein nach den 14 Regionen der Stadt geordnetes Katasterverzeichnis mit 2 systematischen Anhängen, die eine Art Adreßbuch der wichtigsten Bauwerke und Denkmäler Roms und statistische Nachrichten enthalten. Sie ist in 2 Abfassungen erhalten.

Den Übergang vom klassischen Altertum in die christliche Zeit bilden die Kompilationen des Äthicus Orosius (in seiner Chorographie) und des Marcianus Capella sowie des Orators Julius Honorius aus dem 4. Jahrhundert. Besonders die Kosmographie des letztgenannten ist erwähnenswert, weil sie originale Nachrichten, so über die Vermessung des Römischen Reichs durch Agrippa und seine Weltkarte, enthält. Auch das Itinerar des Prokop von Cäsarea, des Sekretärs Belisars auf seinen Feldzügen gegen die Perser und Vandalen (527—549), kann noch hierher gerechnet werden, ebenso die „Tabula" des Theodosius II.

Nach langen Kämpfen war es den Römern gelungen, die ganze Halbinsel national zu einigen. Mit der Zertrümmerung des abendländischen Teils des römischen Weltreiches im Beginn des Mittelalters zerfiel Italien in viele Staatsgebiete und wurde der Zankapfel verschiedener Völker, besonders auch der Deutschen, welche mehrere Jahrhunderte mit der römischen Kaiserkrone auch die Herrschaft über einen großen Teil des Landes behaupteten. Diese Zersplitterung machte sich natürlich auch in der Kartographie geltend. Dazukam, daß die Entdeckungsgeschichte und die Entwickelung des Weltbildes zunächst verschiedene Wege wandelten und erst ziemlich spät sich einander näherten und ineinander übergriffen. Das lag zum wesentlichen Teile daran, daß von Anfang des christlichen Mittelalters an bis

zum Ausgang der Kreuzzüge kirchliche Lehren für die Kartographie maßgebend waren, die nur innerhalb dieses Rahmens einigen Raum für die Unterbringung einiger Überreste der Kenntnisse des Altertums und neuer Erkundungen zu gewähren für gut erachteten. So kamen recht phantasievolle, dazu ziemlich rohe bildliche Darstellungen einer weltfremden kosmographischen Idee zustande, die dieser orthodoxen Kartographie den allgemeinen Charakter einer „illustrierten Romanze" aufprägten. Nur außerordentlich langsam entschloß man sich zu wirklichen Naturnachbildungen, zur annähernden Angabe der Verteilung von Land und Wasser &c. Alles aber wurde in einen Kreis[1]) gepreßt, der dann 1200 Jahre, bis zum 15. Jahrhundert, das Weltbild beherrschte, und dessen Mittelpunkt als Nabel der Welt das heilige Jerusalem beherrschte. Mit wachsendem Stoff mußten die Zerrbilder immer ungeheuerlicher, der das Festland kreisförmig umfließende Ozean eine stets lästigere Schranke werden, namentlich zu Zeiten der Entdeckungen der Kreuzzüge. In diesen rein schematischen Radkarten hatte das in den fernsten Orient, das heutige China, verlegte Paradies den Ehrenplatz oben. Daher lag Süden rechts, Norden links, Westen unten. Asien nahm überhaupt einen gewaltigen Raum ein, nämlich die Hälfte, auf Kosten der anderen Erdteile. Doch tröstete man sich mit der Bibel, in der ja Sem einen größeren Anteil als Ham und Japhet erhalten hatte. Im höchsten Norden Asiens befanden sich die Länder der in der Apokalypse (wie im Koran) erwähnten sagenhaften Völkerschaften Gog und Magog. Durch einen Meeresstreifen von dieser asiatischen Erdhälfte getrennt, lagen die beiden anderen Viertel, Europa und Afrika, die wieder Nil und Tanais schieden, so daß das Erdbild durch ein T in einem O (Ozean) symbolisiert werden konnte. Man suchte sich für die Einzelheiten Stellen aus der Heiligen Schrift aus, verwarf die Lehren der Klassiker über Anordnung und Verteilung der Länder, pilgerte nach dem vom Bischof Athanasius von Alexandrien (325) in den Orient versetzten „Paradiese" und beschrieb es wie Mandeville nach Erkundigungen oder gar nach eigenen „Lehren". Im 5. Jahrhundert waren die alten Originale fast ganz in Vergessenheit geraten, die Lehren der Kirchenväter Augustinus[2]) und Hieronymus standen im Vordergrunde. Im 6. Jahrhundert waren es eigentlich nur die Irrlehren des vielgereisten Indienfahrers, des alexandrinischen Mönches Kosmas Indopleustes, die hier zu nennen wären. Er stellte sich die Erde als einen glockenförmigen Hügel vor, hinter dem sich die Sonne nachts verberge. In seiner viereckigen Karte von 550 spukten falsche biblische Vorstellungen. Im 7. Jahrhundert übten die frommen Lehren des Bischofs Isidorus von Sevilla (600—36) und namentlich die Weltkarte eines griechischen Mönchs, des anonymen Geographen von Ravenna (um 700), Einfluß. Diese Weltkarte war schon nach einer Art von Projektion gezeichnet und steht in Beziehung zur Peutingerschen Tafel. Nach Mommsen und Schröder handelt es sich nur um ein Blatt, nach Philippi um eine Rundkarte für das erste Buch der Schrift des Ravennaten (einer griechisch verfaßten Kosmographie) sowie um mehrere Itinerarkarten für die übrigen Kapitel. Ravenna war der Mittelpunkt für die Stundenlinien der natürlich nach Osten orientierten Karte[3]). Vom Altertum waren in jener Zeit nur noch Verzeichnisse von Städtenamen, populäre Kompilationen von Länderbeschreibungen, die selbst wieder die Quelle für Überarbeitungen abgaben, sowie allerlei Sagen und Fabeln vorhanden. Die eigentliche Wissenschaft der alten Werke wäre auch nicht verstanden worden, namentlich die sphärische Erdgestalt. Freilich waren ja auch die Grenzen der Länderkunde zu beschränkt, als daß nicht alle Wissenschaft in dem einfachen Organismus der Radkarte Platz gefunden hätte. Im Osten

---

[1]) Nur einige kehrten zu der antiken ovalen oder elliptischen Umrißform zurück, und Priscon nahm in seiner Periegese an, daß die Erdgestalt durch zwei an den Grundflächen sich berührende Kegel gegeben sei.

[2]) Dieser bezeichnete es z. B. als irrig, daß es, wie die Griechen schon annahmen, Antipoden geben könne, denn jene Ländergebiete seien durch einen heißen, jedem Leben feindlichen Ozean von uns getrennt und für Adams Nachkommen gar nicht erreichbar.

[3]) Hier sei auf Schröders „Versuch einer Rekonstruktion der Weltkarte des Kosmographen von Ravenna" hingewiesen.

war der Ganges, im Westen blieben die Säulen des Herkules die Grenze, und die Nordkü Asiens wurden durch das Kaspische Meer, eine Bucht des nördlichen Ozeans, gegeben daß das ungeheure Gebiet im Norden und Osten des Kontinents überhaupt fehlte. Ozean griff in die bewohnte Erde, außerdem in den Meerbusen des Mittelländischen Me im Westen, des Roten und Persischen im Süden und Osten sackförmig ein. Trotzdem das ernste Streben nach Eintragung aller wirklichen Kenntnisse in die durch Vignet und Randverzierungen geschmückten Radkarten nicht zu verkennen, nur Unbeholfenheit der graphischen Darstellung und die Unfähigkeit, Wahres vom Falschen zu unterscheid sowie die verwirrenden Irrlehren frommer Männer hinderten es oder bringen Aufzeichnung beiderlei Art zustande. Schon Karls des Großen drei Silbertafeln (um 80 mit einer Erdkarte und den Plänen von Rom[1]) und Konstantinopel, die leider sein En Lothar aus Geldnot 842 zerstückeln und unter sein Kriegsvolk verteilen ließ, zeigten wa scheinlich manchen Fortschritt. Auch die um 1050 entstandene Turiner Weltkart die zu einem Kommentar der Apokalypse gehört, ist bemerkenswert[2]). Immer verwickelt wird der Gliederbau der Erde, immer mehr nehmen die Küsten des nordwestlichen Euro und des südwestlichen Asien Gestalt an, die Länderräume bedecken sich mit Namen f Völker, Ortschaften, Flüsse infolge der Erforschungen der Kreuzzüge, und in Wort u Bild wundersame Legenden einzelner Gegenden, aus denen man bei undatierten Kart oft allein auf die Abfassungszeit schließen kann, häufen sich immer mehr. Freilich, da d Reisenden anfangs meist nicht des Schreibens kundig waren, nur mündliche Bericht brachten, konnten bis etwa um die Mitte des 12. Jahrhunderts die Kreuzzüge noch keine berichtigenden Einfluß auf die Karten ausüben, um so weniger, als man noch in den Anfang gründen der Länderzeichnung sich befand. So blieb die Kartographie zunächst noch hinter der Länderkunde zurück, und es bedurfte erst eines Umschwunges des gesamten geistigen Lebens, wie er sich namentlich in der Hohenstaufenzeit vollzog, um mit veralteten romantischen und biblischen Anschauungen ganz zu brechen und den späteren einschneidenden Neuerungen den Weg zu bahnen. Ein wichtiges Zwischenglied dazu bilden die Araber, deren Entwickelung sich von der der christlichen Welt getrennt vollzieht und deren Herrschaft sich schließlich von Spanien bis zum Indus erstreckte. Schon im 9. Jahrhundert erregten bei ihnen die Werke des Ptolemäus ebenso wie die Karten des Marinus u. a. Aufmerksamkeit, und bei ihren astronomisch-mathematischen Kenntnissen hätten sie auf dieser antiken Grundlage wohl erfolgreich weiter bauen können. Allein es fand keine Durchdringung beider statt, sie verwarfen das in ihre Kreisform (mit Mekka als Mittelpunkt) nicht passende Projektions- und Gradnetz des Alexandriners und beseitigten damit den Keim weiteren Fortschritts. Auch der von ihnen schon gekannte Kompaß fand nicht jene epochemachende Verwendung, wie bei den Mittelmeervölkern. Ihre Karten blieben, überdies durch reiches dekoratives Element verunstaltete, Zerrbilder, die weder die antike Kartographie fortbildeten noch die damals gerade blühende Ländererforschung nutzbar machten, sondern den Einfluß der Kirchenväter zeigen. Eine Ausnahme epochemachender Art bildet nur die Weltkarte des Edrisi, und sie sollte allerdings von größtem Einfluß auf das Abendland werden, denn die ersten Spuren einer Kartographie der neueren Zeit finden sich in Italien, als um die Mitte des 12. Jahrhunderts, um 1140, christliche Gelehrte am Hofe König Rogers II., des Herrschers von Sizilien und fast ganz Süditaliens, mit dem bedeutenden arabischen Geographen, dem Scherif Edrisi (1099—1180), zusammentrafen und sich durch Erlernung der arabischen Sprache das Verständnis für arabische Karten und die arabischen Übersetzungen der in Vergessenheit geratenen alten

[1]) Von der Stadt Rom gibt es aus dem 8. Jahrhundert das sog. „Einsiedler-Itinerar", die Handschrift eines Anonymus aus dem Kloster Einsiedeln, die offenbar auf Grund eines Planes eine Beschreibung der Wege enthält.

[2]) Abbildungen in Lelewels Atlas, Tafel 9, Nr. 35, dann in Jomards „Monuments de la géogr.", Tafel 58 u. 59, und als farbige Kopie in Chius. Ottinos „Il mappamondo di Torino", Turin 1892.

Klassiker, namentlich des nur wenig bevorzugten, bisher zugänglich gewesenen Ptolemäus, eröffneten. Besonders förderte aber diese Wandlung und den kartographischen Fortschritt in Europa überhaupt die von Edrisi selbst auf Wunsch des Königs in zwölfjähriger Arbeit auf einer Silberplatte gefertigte, 1154 vollendete „Weltkarte". Sie läßt trotz ihrer Unvollkommenheit alles, was die Geographen bis dahin in der Kartographie geleistet, weit hinter sich, zumal sie auch durch den Gebrauch des Kompasses unterstützt wurde. Dazu schrieb Edrisi ein Werk „Nusham", von den arabischen Gelehrten das „Buch des Königs Roger" genannt, welches eine Sammlung aller bis dahin bekannten Urkunden und Berichte von geographischen Reisenden darstellt. Leider wurde das Werk bald vergessen [1]). Aber es bahnte doch eine Entwickelung an, deren Träger zunächst die italienischen Kartenzeichner des scholastischen Mittelalters wurden, und die ihren höchsten Ausdruck in der Periode vom 13. Jahrhundert bis zu der mit Mercator anhebenden Neuzeit fand. Neben der Bekanntschaft mit dem Urtext griechischer Schriftsteller, der Rückkehr zur Ptolemäischen Ortsbestimmung besonders, war es namentlich der infolge von Einfällen der Mongolen erzeugte Verkehr mit Ostasien und endlich die durch zahlreiche Reisen auf dem atlantischen Seewege von den blühenden Republiken Genua, Pisa und Venedig aus geförderte Bekanntschaft fremder Länder, welche der kartographischen Darstellung neuen Stoff, allerdings im wesentlichen den maritimen, brachten. Besonders die Fahrten der Gebrüder (Nicolo und Maffio) Poli und vor allem Marco Polos [2]), des Lehrers Nicolos, die 1254 begannen, zeigten den Osten in ungeahnter Größe, und aus ihnen und ihren Schilderungen — Karten brachten sie nicht — entstand zugleich der Gedanke der westlichen Überfahrt nach Asien, der die Kartographie später überaus fördern sollte.

Das Jahr 1300 bildete dabei einen wichtigen Wendepunkt der italienischen Kartographie. Vor ihm sind nach Ruge zwei verschiedene Richtungen nachzuweisen, nämlich eine ältere, rein praktischen Bedürfnissen entsprechende, wie sie sich in den wahrscheinlich vor 1000 v. Chr. entstandenen Randzeichnungen zu des Florentiners Leonardi Dati Gedicht: „La Sfera" kundgibt, die die Küstenstrecken des Mittelmeeres und der nächsten atlantischen Gestade wiedergeben, welche noch ohne geeignete Instrumente arbeitete. Es waren lediglich Itinerarien mit roh geschätzten Entfernungen, ohne Maßstab, charakterloser Küstendarstellung, in der meist nur die Hafenstädte eingetragen wurden, und deren Urheber Genuesen sind. Dann bestand eine jüngere Richtung, welche zu den auf Küstenaufnahmen beruhenden eigentlichen Portulankarten überleitet, von denen die ältesten Denkmäler die aus dem Ende des 12. Jahrhunderts stammende, nach Osten orientierte Pisanische Weltkarte 1 : 4,5 Mill. (Original in der Pariser Nationalbibliothek, zuerst 1883 von Jomard veröffentlicht) und der 8blättrige Atlas idrografico Fammar Luxorro von etwa 1300 sind (von C. Desimoni und F. Belgrano ausführlich beschrieben). Beide sind undatierte anonyme Seekarten ohne Gradnetz.

In die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts fallen die ersten sicher datierten Portulankarten von 1311—20. Sie stammen, da zu jener Zeit Genua die Vorherrschaft in der Schiffahrt hatte, auch von einem Genuesen, nämlich Pietro Vesconte, dem ältesten italienischen Kartographen, den wir kennen. Wir finden sie teilweise in dem Werke des Venezianers Marino Sanudo [3]), welches er seiner Denkschrift an die gekrönten Häupter der

[1]) Erst 1592 kam es wieder in Erinnerung durch eine zu Rom erschienene arabische Ausgabe. Später, 1691, ließen die Brüder Marotini in Paris eine lateinische Übersetzung unter dem Titel „Geographica nubiensis id est accuratissima in septem climata divisa descriptio" erscheinen. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts übersetzten und erläuterten dann der Orientalist Michel Amari und Prof. C. Schiaparelli den auf Italien bezüglichen Teil in den Memoiren der Akademie (mit arabischem Text und einer zur Zeit Rogers aufgenommenen Karte Italiens).

[2]) Er blieb 24 Jahre im Morgenlande, davon 17 im Dienste Kublai Chans, zuletzt als Admiral, und durchzog sämtliche Provinzen innerhalb der großen Mauer bis auf Kuang-si und Kuang-tung. Auch betrat er unter dem Schutze mongolischer Geschwader das östliche Tibet, Jünnan und Nordchina.

[3]) Er wollte die christlichen Herrscher zu einer Handelssperre gegen Ägypten und zu einer Blockade der afrikanischen und syrischen Küste bewegen, um den indischen Handel aus dem Roten Meere in den Persischen Golf über Tebris und Trapezunt abzuleiten.

Christenheit als Erläuterung beifügte, dem „Liber secretorum fidelium crucis", enthalten, wenn auch hier die Portulane ohne Namen, so daß lange Sanudo als Urheber gegolten hat[1]). Auf allen andern Karten lesen wir dagegen seinen Namen und die Jahreszahl. Die älteste davon ist von 1311 und umfaßt das östliche Mittelmeer. Dann folgt ein Atlas von 6 Blatt (0,50 : 0,315 m) von 1313, die jedoch die atlantische Küste Afrikas nicht enthalten[2]), während die Einzelblätter in dem Werke des Sanudo die atlantischen Küsten und die einzelnen Meerbecken des Mittelmeeres auf 1 : 600000 bis 10 000000 darstellen. Weiter ist der in Wien jetzt aufbewahrte Atlas Vescontes aus dem Jahre 1318 zu erwähnen (K. u. K. Bibliothek), dessen 9 Blatt (0,195 : 0,185 m) die Küsten von England bis zum Schwarzen Meer darstellen und sowohl in Jomards „Monuments de géographie" wie in Nordenskiölds Periplus nachgebildet sind[3]), und von dem ein ähnliches Exemplar von 7 Blatt (0,25 : 0,15 m) das Museo civico zu Venedig besitzt. Th. Fischers schöne Sammlung enthält auch dieses Werk. Der vorzüglichste aller auf uns gekommenen Atlanten Vescontes, sowohl in bezug auf Ausführung, namentlich der Schrift, als auch Ausstattung und Erhaltung, ist der wahrscheinlich einst dem Papste Johann XXII. gewidmete Codex Vaticanus von 1320, der ebenfalls zu einem Exemplar des Sanudo gehört, und von dem auch noch der Entwurf in dem Codex Palatinus der Vatikanischen Bibliothek vorhanden ist. Die 5 Karten, auf 9 Blattseiten von 0,30 : 0,23 m Größe, sind zuerst von A. Magnallo in seiner Abhandlung: „La Carta de mare mediterraneo di Marin Sanudo il Vecchio" phototypisch verkleinert und mit Erläuterung versehen veröffentlicht worden (Boll. Soc. Geogr. Ital., 1902). In den Karten des Vesconte, dem wahrscheinlich Sanudo mit seiner geographischen Erfahrung beigestanden hat, zeigt sich besonders in der Darstellung des Mittel- und Schwarzen Meeres ein Fortschritt; wir finden eine selbst in den Einzelheiten meist richtige Darstellung ihrer Küsten. Auch die Umrisse des Asowschen und Kaspischen Meeres sowie des Golfes von Biscaya und der arabischen Halbinsel weisen manche Verbesserung auf. Wo dagegen der Kompaß nicht hingekommen ist, wie namentlich in Asien, da hat Vesconte auch die fehlerhaften älteren Quellen benutzt, ja er bleibt sogar hinter Edrisi, dem er hier wohl das meiste verdankt, zurück. Denn Vesconte gibt Europa und Afrika einen größeren Raum als Asien, das eng zusammengedrückt ist, während ein großer Teil desselben im heutigen Sibirien, dem zwischen Kaspischen Meer, Syrien und Indien, durch das dahin verlängerte Europa eingenommen wird. Nur ein kleines Gebiet Asiens liegt noch nördlich und östlich des Kaspischen Meeres, und hier finden sich Gog und Magog und das zum ersten Male auftretende Reich Sycia sive regnum Cathay, was in der mittelalterlichen Sprache China bedeutet. Außerhalb der Grenzen Chinas steht die sich seit dem 2. Jahrhundert wiederholende Bezeichnung: Hic stat Magnus Canis. Die afrikanische Küste reicht bis Mogador (mogodor). Vielleicht noch älter als Vescontes Arbeiten, nämlich, wie S. Ruge vermutet, zwischen 1306 und 1326 (mit größerer Annäherung an 1306) abgefaßt, ist die bisher als zweitälteste Weltkarte (von 1326) angenommene des Rektors der Markuskirche von Genua, Giovanni da Carignano, die sich heute im Staatsarchive zu Florenz befindet[4]). Sie enthält Angaben über das vor 1326 erfolgte Auftreten der Türken in Kleinasien und in ihrem asiatischen Teil deutliche Notizen über neuere Ereignisse im Persischen Reiche, ähnelt aber in den Legenden sehr der Vesconteschen Karte, so daß wahrscheinlich beide Genuesen aus derselben Quelle geschöpft haben. Diese Weltkarte ist 0,92 : 0,62 m groß. Weiter sei die nautische Weltkarte des Genuesen Angelino Dalorto von 1325 erwähnt. Das 1,00 : 0,66 m große Blatt, das sich jetzt im Besitze des Fürsten Tommaso Corsini

---

[1]) K. Kretschmer: „Marino Sanudo der Ältere und die Karte des Petrus Vesconte" (Zeitschr. Ges. Erdk. Berlin, 1891) beweist, daß Sanudo kein Kartograph war, Vesconte an seine Stelle tritt.

[2]) Näheres darüber enthält G. Marcel: „Récentes acquisitions de cartes par la section géographique de la Bibliothèque Nationale", Paris 1897.

[3]) Behandelt ist dieser Atlas in den „Studi biogr. e bibliogr." II, S. 54.

[4]) In der Fischerschen Sammlung und im Periplus verkleinert wiedergegeben.

befindet, zeigt zuerst auf einer Portulankarte die Küsten Nordeuropas und der Ostsee bis zur Newa und geht an der afrikanischen Küste noch südlich von Mogador[1]). Dann folgt des Terrinus Vesconte Weltkarte von 1327, jetzt in der Laurenziana zu Florenz. Sie ist in lateinischer Schrift abgefaßt und 0,945 : 0,58 m groß. Angelino Dalortos Weltkarte von 1339, die schon früher entdeckt wurde (1886 in Paris) und bisher infolge falscher Namenlesung dem Dulceti irrtümlich zugeschrieben wurde, gehört heute Herrn Lesouëf in Paris und ist ein neuer Abschnitt in der geschichtlichen Entwickelung der Küstenkunde von Afrika. Denn die 1,04 : 0,75 m große Karte (auf 2 Blatt) weist von Mogador bis zur alten Schiffahrtsgrenze Kap Non eine ganze Reihe neuer Küstennamen auf, die sich durch das ganze 15. Jahrhundert hindurch dann behauptet hat. Der große Wert beider Dalortoschen Karten besteht aber ferner nach Ruge darin, daß sie das Vorbild des noch zu erwähnenden Katalanischen Weltatlas von 1375 geben, so daß damit bewiesen ist, daß es nicht die Katalanen waren, die zuerst die neue Portulankartenkunst ausgebildet haben.

In der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts erscheint zunächst anonym der Portulaneo Mediceo von 1351, jetzt in der Laurenziana zu Florenz aus dem Nachlaß des Segn. Gaddiani. Er besteht aus 8 Folioblättern (0,56 : 0,425 m), nämlich einer Weltkarte, sechs Tafeln und einem kosmographischen Tableau, und ist eingehend kritisch beleuchtet in der Sammlung Th. Fischer-Ongania. Ihm schließt sich die Weltkarte der Fratelli Pizzigani von 1367 an, nach der Schrift zu urteilen, venetianischer Herkunft, heute in der Nationalbibliothek zu Parma. Diese 1,38 : 0,92 m große Karte weicht in manchen Einzelheiten von den früheren ab, vielleicht weil sie nicht genuesischen Ursprungs ist. Sie reicht nur bis zum Kaspischen und Persischen Meer im Osten, südlich bis Aden, und ist von Jomard in seinen Monuments wiedergegeben. Von Franc. Pizzigani stammt auch ein jetzt in der Ambrosiana zu Mailand befindlicher Seeatlas von 1373, der z. B. die Adria in 1 : 4,4 Mill., den Archipel in 1 : 3,6 Mill. enthält und zwei 32strahlige Zentral- ohne Nebenrosen auf den Blättern gibt. In diesem Zusammenhang möge dann die nahezu die ganze damals bekannte Welt umfassende, auch das Innere der Länder, die Handelswege und Flüsse sorgfältig berücksichtigende Mappamondo (vielleicht des mallorcanischen Kartographen Jafudá Cresques), der sog. Katalanische Weltatlas von 1375, genannt sein. Er weist auch eine Erweiterung der Kenntnis der afrikanischen Küste auf und besteht aus 6, jetzt in der Pariser Nationalbibliothek befindlichen, zum Teil übergreifenden Blättern von 0,62 : 0,49 m Größe[2]), die in Kompaßkreise von je 1200 Miglien Halbmesser eingezeichnet sind. Er benutzt schon die Nachrichten Marco Polos bezüglich Chinas und gibt Ostindien bereits als Halbinsel. Der Ganga entspringt dem See Issi-Kul und bezeichnet das Finis Indiae. Die in katalanischer Sprache abgefaßte und für das Mittelmeer in etwa 1 : 1,6 Mill. entworfene, Karl V. von Frankreich gewidmete Karte enthält aber auch viel Phantastisches.

Der erste dem Namen nach sicher bekannte Katalanische Kartograph ist der Civis Majoricarum Guillelmus Soleris, der um 1380 und 1385 2 Weltkarten (1,06 : 0,66 bzw. 1,06 : 0,62 m) schuf, die sich jetzt in Paris und Florenz (Staatsarchiv) befinden und ziemlich mit dem Katalanischen Atlas übereinstimmen. Das Pariser Exemplar hat reichen Wappenschmuck. Nun folgt der Zeit nach (1384) der jetzt im Britischen Museum aufbewahrte Genuesische Atlas Pinelli-Walkenaer (frühere Besitzer) in 6 Blatt, die indessen auf nicht immer sehr kritischer Nacharbeit älterer Karten zu beruhen

[1]) Alberto Magnaghi: „La carta nautica costruita nel 1325 da Angelino Dalorto", Florenz 1898, mit einer photozinkographischen Nachbildung in fast der Größe des Urbildes. Ferner G. Marinelli: „Angellinus de Dalorto" in Riv. Geogr. Ital. 1897, Text zu einer gelungenen photozinkographischen Reproduktion des Militärgeographischen Instituts.

[2]) Im Periplus von Nordenskiöld, der auf der photolithographischen Kopie von 1883 in den „Choix de documents géographiques" fußt.

scheinen. Santarem hat eine farbige, Nordenskiöld eine photolithographische Nachbildung (Periplus) geliefert.

Aus der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts seien kurz erwähnt: 2 Katalanische Weltkarten von 1410 und etwas später dann die 4 Seeatlanten eines der tüchtigsten venezianischen Kartographen der Zeit, Giacomo Giraldi (der erste von 1426 in 6 Blatt von je 0,36 : 0,28 m, spätere Ausgaben von 1443 und 1446), jetzt ebenso wie die 10 Seekarten des Andrea Bianco von 1436 [1]) in der Marciana zu Venedig; weiter ebenda die Seeatlanten Giraldis von 1426; dann die, neben der des Fra Mauro die wichtigste, Genuesische Weltkarte von 1447 des Palazzo Pitti in elliptischer Form, welche auf Grund des Ptolemäus den Ostrand Asiens gibt. Die im allgemeinen symmetrischen Netzlinien dieser in der Nationalbibliothek zu Florenz aufbewahrten Karte sind nicht zu eigentlichen Kompaßrosen angeordnet, was diese Karte von den anderen nautischen Arbeiten des Jahrhunderts unterscheidet. Die Wiedererweckung des Ptolemäus durch eine 1405 ausgeführte lateinische Übersetzung durch den byzantinischen Gelehrten Emanuel Chrysoloras, die sein Schüler, der Florentiner Jacobus Angelus, 1410 vollendete, hatte — neben der Revolution durch den Kompaß und der Berücksichtigung der Nachrichten der Reisenden — den größten Einfluß auf die richtige Darstellung der Welt, besonders damals Asiens. Diese zunächst nur handschriftlich verbreitete Arbeit brachte das Verständnis der Methode des großen Alexandriners, die die Araber trotz ihrer mathematisch-astronomischen Kenntnisse nie erreicht hatten [2]), weshalb sich auch so lange noch die alte orthodoxe Darstellungsweise vielfach bisher behauptet hatte, die sogar den Kompaß ignorierte. Die berühmte Karte des Kamaldulenser Mönches Fra Mauro aus Venedig, deren Original sich im Dogenpalast befindet [3]), ist die erste Weltkarte von Bedeutung, auf der sich die neue Weltanschauung Bahn bricht, und bedeutet einen wirklichen Fortschritt des Kartenwesens. Das Werk berücksichtigt dabei alles Neue, besonders die Nachrichten der Reisenden, ohne Vernachlässigung des Ptolemäus. Für Europa und die Mittelmeerküste benutzt Fra Mauro die italienischen Kompaßkarten, für den Westen Afrikas die Karten der portugiesischen Entdecker, für Ostafrika abessinische Bilder von solcher Treue, daß sie nur im Lande selbst entstanden sein können. Besonders groß ist der Fortschritt in Asien, das zu so bedeutender Ausdehnung anschwillt, daß darunter sogar Europa und Afrika leiden. Ist zwar die Darstellung Vorderindiens nach Ptolemäus, trotz der Benutzung der Schilderungen Nicolo Contis, ein Rückschritt gegen die Katalanische Weltkarte, so bricht sich doch, dank namentlich der Nachrichten Marco Polos, in Ostasien eine fast verwirrende Küstenentwickelung Bahn. Denn neben die Namen des Ptolemäus [4]) und seine Meerbusen und Inseln setzt Fra Mauro alle neu erfahrenen. Er wird dadurch freilich auch genötigt, Asien auf Kosten der Länge in die Höhe zu verzerren. Auch Jerusalem, der Weltmittelpunkt, wurde von ihm nach Osten verschoben. Die noch von ihm beibehaltene Kreisform der ohne Netzlinien entworfenen Karte war eben längst für die Fülle des Neuen zu eng geworden, und so wurde die jahrhundertelang hemmende Hülle denn in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts auch gesprengt, eine beide Erdhälften umfassende Weltkarte entstand, und das Ptolemäische Gradnetz trat in sein Recht und schrieb keine einengende Umgrenzungslinie mehr vor. Dies hatte zwar anfangs eine Verzerrung früher leidlich richtiger Umrisse von Meerbusen zur Folge, weil man versuchte, sogar die mit dem Kompaß aufgenommenen Küstenlinien den astronomischen

[1]) Zuerst in „Le scoperte antiche“ von A. Franc. Minisealchi-Frizzo, Venedig 1855, veröffentlicht.

[2]) Nur Baco hatte durch die arabischen Übersetzungen volles Verständnis gewonnen.

[3]) Die beste Nachbildung dieses wichtigsten Denkmals der mittelalterlichen Kartographie in Originalgröße gibt Santarem. Eine Photographie befindet sich in Ongania-Fischers Sammlung. Unter Kieperts Leitung wurde auch eine nicht im Buchhandel befindliche Skizze autographiert.

[4]) In seiner Karte fand man das Innere von Asien im Osten des Kaspischen Meeres und die südlichen Küsten des Kontinents weit eingehender dargestellt, als es bisher möglich war. Zugleich erfuhr man aus der Karte des Edrisi und durch die Reisen von Marco Polo, daß Asien eine vom Indischen Ozean aus erreichbare Ostküste habe. So erhielt man zugleich die Einsicht, daß Ptolemäus verbesserungsfähig sei. (v. Richthofen.)

Ortsangaben anzupassen. Im wesentlichen aber war der Fortschritt, besonders für Asien, durch die graduierte Karte gewaltig, wenn er auch erst mit dem Erdglobus des Nürnbergers Martin Behaim, 1492, in die volle Erscheinung trat. Anderseits brachte die Wiedererweckung des Ptolemäus insofern große Schwierigkeiten, weil man seine Namen oft gar nicht identifizieren konnte und dadurch deren sinnlose Entstellungen, auch Zerreißungen der Länderdarstellung, besonders in Asien (Tibet, Ceylon, Bengalen), herbeiführte. Freilich wurde die nun weiter verfolgte alte Idee einer großen östlichen Verlängerung Asiens, wie sie namentlich auf der den ganzen Ozean bis Asien umfassenden, leider verloren gegangenen Seekarte des Italieners Paolo Pozzo Toscanelli[1]) von 1474 sich zeigt, für Kolumbus, der sie nebst einem Wegweiser desselben Verfassers von den Azoren nach Zipangu (Japan) erhielt, das leitende Motiv und der Anhalt zur Aufsuchung des der europäischen Küste um 90° näher gerückten Ostrandes von Asien, die dann zur Entdeckung Amerikas führte. Und die Tat des Genuesen Kolumbus gebar dann wieder die Auffindung des Seeweges nach Indien durch den Portugiesen Vasco da Gama (1497) und die Umsegelung der Welt durch Magalhães (1520—21). Übrigens stützt sich auch Behaim bei seinem epochemachenden Globus wesentlich auf Toscanellis Karte. Auch für die Küstengeographie Afrikas bedeutet diese Zeit der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts einen neuen Abschnitt, indem mit einer Karte des Andrea Bianco südlich Bojador die neue Zeit der Entwickelungen anhebt, die die Portugiesen seit bereits 30 Jahren eingeleitet hatten, und die seit 1470, mit der Karte des Piero Roselli, dann auch mit den veralteten Formen und unverständlichen Namen nördlich von Bojador aufräumt. (S. Ruge.)

Die Wiederbelebung der altklassischen Studien, besonders der schon erwähnten Werke des Ptolemäus, dann die großen Entdeckungsreisen nach Amerika und Ostindien, die Forschungen in Afrika, dem die Verbreiterung im südlichen Teil genommen wurde, wodurch der sagenhafte Südkontinent (terra australis incognita) aus den Gedanken der Kartenzeichner schwand, erweckten die Vorliebe für die Geographie in weiten Kreisen. Dazu gesellte sich die Erfindung des Platten- und Buchdrucks, welche eine Reform und damit eine neue Zeit der Kartographie heraufführen halfen. Die bisher im wesentlichen „maritimen" Karten werden nun auch „kontinentale", und die Handschriften weichen immer mehr den gedruckten Erdbildern. Im Gegensatz zu Deutschland, wo der Holzschnitt blühte, pflegte man hier in Italien den Kupferstich.

War die erste lateinische Ausgabe des Ptolemäus in der genannten Übersetzung des Jacobus Angelus 1475 zu Vicenza noch ohne Karten erschienen, so wurde die 1478 in Rom von Konrad Schweynheim und Arnold Buckink lateinisch gedruckte zweite Auflage bereits mit 27 zierlich in Kupfer gestochenen Karten nach Agathodämon versehen. Daran schlossen sich dann an 100 Jahre lang immer neue Ausgaben, bis Mercator erscheint. Hier braucht nur die Florentiner des Francesco Berlinghieri genannt zu sein, die etwa 1480 erschien und wahrscheinlich auch die ältesten Kupferstichkarten sowie Tabulae novae, besonders auch von Italien, brachte, dann 1490 eine römische, die erste von 1478 im wesentlichen nachbildende, von Petrus de Turre.

Im Anfang des 16. Jahrhunderts blühte in Genua die Kartographenfamilie Maggiolo (1511—1648). Vesconte de Maggiolo brachte 1511 eine Darstellung der neuentdeckten Ländergebiete, 1518 eine durch eigenartige Anordnung des Liniennetzes ausgezeichnete Karte der Atlantischen Küste (1 : 25 Mill. im Meridian), jetzt zu München, die Westindien bereits in wesentlich südlicher Lage gibt. Bis 1527 blieb aber stets portugiesisches Vorbild maßgebend, dann kam spanischer Einfluß auf. Wir besitzen ferner einen angeblich von Benincasa stammenden Atlas aus dieser Zeit aus 11 Karten, Doppelblättern von 53 : 41 cm

[1]) Toscanelli hat, wie Baratta nachweist, zuerst den Gedanken gehabt, auf dem westlichen Seewege Ostasien zu erreichen. Einen Rekonstruktionsversuch der Karte in Plattkartenprojektion für die Mittelbreite von Lissabon machte H. Wagner (Nachr. d. Ges. d. W. zu Göttingen 1894).

und halben Blättern von 23,5 : 12 cm. Darunter ist eine ovale Weltkarte (Süden oben) mit 36 Meridianen und 18 Parallelkreisen enthalten, auf der Südamerika noch als großes dreieckiges Festland erscheint und Asien nach Ptolemäus wiedergegeben ist, dann eine Karte von Großbritannien und der Westküste von Europa, weiter Karten des Mittelmeeres, der Adria, des Ägäischen Meeres, des Atlantischen und Indischen Ozeans (heute im British Museum). Auch eine Karte von Italien (1479) sowie eine Weltkarte (1515) des Leonardo da Vinci[1]) sind aus dieser Periode zu verzeichnen, in der indessen die eigentliche wissenschaftliche Erdkunde und die Kartographie bereits auf die Portugiesen und später namentlich auf die Deutschen übergegangen war. Weiter ist die wahrscheinlich älteste gedruckte Karte, die sog. Borgia-Weltkarte[2]) zu nennen. Aus der Mitte des 16. Jahrhunderts ist dann der erste brauchbare Plan der Stadt Rom von Leonardo Buffalini von 1551 hervorzuheben. Es ist eine wertvolle, nach Osten orientierte Darstellung, von der nur noch 3 Exemplare vorhanden sind (Barberina in Rom, eine unvollkommene Nachzeichnung in Rom und ein Exemplar des British Museum). Auch ein Restaurationsversuch, ein „Effigies antiquae Romae ex vestigiis &c.", von Michael Tramazinus ist damals (1553) gemacht worden.

Was das Kartenbild Italiens in dieser Zeit anlangt, so findet sich noch bis zum Ende des 16. Jahrhunderts ein auffälliger Gegensatz zwischen den Seekartendarstellungen, die auf regelrechten Bussolenaufnahmen beruhten und daher wenig von der wirklichen Gestalt abwichen, zumal sie sich auch auf astronomische Beobachtungen stützen konnten, und den Landkarten, bei denen die Ptolemäusbilder, welche freilich an Inhalt und Form immer reicher wurden, die Grundlage bildeten, mit allen ihren Fehlern in der Ortsbestimmung, besonders in den Längen. Namentlich Europas Antlitz wurde dadurch sehr verzerrt, und es trat besonders im Mittelmeer ein erheblicher Rückschritt gegen die genauen Längenangaben der Kompaßkarten ein. Die Bestimmung der großen Achse dieses von der Apenninenhalbinsel in zwei Hälften zerschnittenen Meeres auf 62 Längengrade (statt 41° 41′) wirkte natürlich auch fehlerhaft auf die Achsenstellung Italiens zurück. Trotzdem wurde dieselbe von den meisten italienischen Kartenzeichnern übernommen und verunstaltet z. B. die vorzüglichen Karten des Jacopo Gastaldi (1543), der doch zu den Reformatoren der Kartographie sonst gehört, des Girolamo Ruscelli (1561) u. a. Doch wurden auf wirklichen Vermessungen beruhende Spezialkarten, die dann auch zu Generalkarten verwendet wurden, schon häufiger. Besonders wertvoll ist der 142 schöne italienische Kupferstichkarten, darunter die des schon erwähnten Piemontesen Gastaldi, enthaltende Lafreri-Atlas (1556—72). Von anderen bemerkenswerten italienischen Arbeiten des 16. Jahrhunderts ist die „Karte der Fratelli Nicoolo und Antonio Zeno" von 1558, ferner die in der Darstellung der nördlichen Gegenden sich auf diese stützende italienische Ptolemäus-Ausgabe des Venezianers Girolamo Ruscelli von 1561 zu nennen, die zuerst die Teilung der Weltkarte in zwei Hemisphären vornimmt, welche sich dann auch wieder in der Mappamondo des Fausto Rughesi von 1597 (heute in der Bibliothek Barberini in Rom) vorfindet. Vor allem berühmt aber durch die Genauigkeit ihrer Angaben ist eine Karte Italiens des Mathematikers Antonio Magini aus Padua von 1589, die sich auf zahlreiche Breitenmessungen stützt und das Land in Regionen teilt[3]).

In dem mit dem 17. Jahrhundert beginnenden Zeitalter der Gradmessungen verdanken wir einem ausgezeichneten Astronomen, dem Jesuiten H. B. Riccioli, den ersten Versuch in Italien zu einer Bestimmung der Erdgröße. Er führte gemeinsam mit F. M. Grimaldi 1645 zwischen Bologna und Modena, Ferrara und Ravenna eine Erdbogenmessung aus, die freilich ein sehr ungünstiges Ergebnis lieferte. Seine Grundlinie

[1]) R. H. Major: „Memoir on a Mappomondo by Leonardo da Vinci", London 1865. M. Fiorini: „Il Mappamondo di Leonardo da Vinci ed altre consimili mappe". Riv. Geogr. Italiana, Rom 1894.

[2]) Nordenskiöld gibt im Ymer (1891, mit Karte), H. Wagner in den Nachr. d. Ges. d. W. in Göttingen (1892) Näheres.

[3]) Italia descritta, con tavole geografiche, Bologna 1620.

war 5472¼ bolognesische Fuß (1064 Toisen) lang; daraus fand er den Erdgrad bei Bologna im Mittel zu 3173321 Fuß, also 62220 Toisen, 1 Fuß, d. h. um 5000 Toisen zu groß und ein Rückschritt gegen Snellius. Freilich waren auch seine Basis sehr kurz, seine Winkel zu klein, und selten wurden alle drei Winkel eines Dreiecks beobachtet. Wichtiger aber als die Messung ist sein 1661 erschienenes reichhaltiges Werk: „Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim Bononiae, ex typis hered. Benatii", das über die Ergebnisse seiner Meridianmessung (die noch nach dem Kepplerschen Verfahren[1]) gemacht war) und eines geometrischen Nivellements berichtet und eine so große Zahl die des Ptolemäus verbessernde Ortsbestimmungen enthält, daß es später geradezu reformierend auf die Konstruktion des Kartenbildes Italiens wirken sollte. Wäre das damals einzigartige Buch auch mit Karten ausgestattet gewesen, so hätte es schon 40 Jahre vor Delisle bahnbrechend wirken können. So blieb es 1715 dem berühmten französischen Geographen d'Anville vorbehalten, hauptsächlich auf Ricciolis Grundlage, seine im „Atlas nouveau" erschienene epochemachende Karte Italiens zu konstruieren, der freilich auch neue wertvolle Messungen, namentlich von Giovanni Domenico Cassini[2]) auf seiner italienischen Reise (1694—96) gemachte astronomische Beobachtungen und die geodätischen Arbeiten Francesco Bianchinis dienten. Über dessen den Meridian von Rom durch ganz Italien verlängernde und damit die Halbinsel richtig orientierende Messungen hat nach seinem Tode Eustachio Manfredi 1737 in „Astronomiae ac geographicae observationes selectae" berichtet. Wichtig für die Kenntnis Roms im 17. Jahrhundert ist die „Nuova pianta ed alzata della città di Roma" in 12 Blatt von 1676. Sehr rege war damals die Tätigkeit der Italiener in der Herstellung von Erd- und Himmelsgloben. Die älteste wirkliche Globularprojektion ist die des Sizilianers J. B. Nicolosi von 1660, der 1794 der englische Kartograph Aaron Arrowsmith diesen Namen gab, nachdem sie bereits 1676 von Pierre Duval in Frankreich benutzt worden war. Coronellis berühmter Globus von 15′ Durchmesser für Ludwig XIV. von 1683 gab (ebenso wie sein berühmtes Kartenwerk aus 400 Blatt) Venedig einige Zeit neuen Ruhm zurück. Über diese Globenkunst berichtet am besten M. Fiorini in seinem Werk: „Sfere terrestri e celesti di autore italiano oppure fatte o conservate in Italia" (Rom 1899). Verdienstlich ist auch, weil später für die Höhenmessung wichtig, Torricellis Erfindung des Barometers (1644). Mercator, Blaeu &c. bringen natürlich auch Karten Italiens in ihren Atlanten.

Ende des 17. und im 18. Jahrhundert vollzogen sich neue große Umwälzungen in der Kartographie Italiens, die dann zu regelrechten geodätischen und topographischen Aufnahmen führen sollten, etwa von 1750 ab, nämlich mit den Basis- und Winkelmessungen der Patres Boscovich und Maire im Kirchenstaat, denen sich dann solche noch zu erwähnende in anderen Teilen der Halbinsel anschließen sollten. In dieser Periode glänzt vor allem das Haus Savoyen als Förderer der Kartographie. Während der Feldzüge des Fürsten Victor Amadeus II. (seit 1713 König, von Sardinien 1720—30) erschien zu Turin 1683 die vom Ingenieur Borgonio gefertigte „Carta chorografica degli Stati di S. M. il Re di Sardegna" in 1 : 191480 auf 12 Blatt in Kupferstich, zu deren Herstellung die Regentin, eine französische Prinzessin, das Geld gegeben hatte, weshalb das Werk auch „Carte de Madame Royale" genannt wird. Diese (zum zweitenmal 1763 von Dury in London, dann wieder 1772 und endlich in schönem Aquarell 1773 neuaufgelegte) auf 25 Blatt vermehrte und verbesserte Karte ist eigentlich die erste militärtopographische des Landes[3]), denn sie enthält alle Straßen und Wege und gibt eine deutliche Vorstellung von dem Gebirgsbau. Seit 1798 befanden sich die Platten im Pariser Dépôt de la Guerre,

[1]) Die Horizontalentfernung zweier Punkte von bedeutenden Höhenunterschieden war durch Triangulation bestimmt und aus den an ihnen gemessenen Zenitdistanzen schloß Riccioli, welcher Winkeldistanz jener Horizontalabstand entsprach.

[2]) G. D. Cassini: „Observations astronomiques faites en France et en Italie en 1694, 1695 et 1696", Paris 1696.

[3]) d'Anville zieht zwar Delisles Karte von Piemont vor.

und Napoleon benutzte für seinen Feldzug 1796 hauptsächlich diese Karte. Im Dezember 1815 wurden die Kupfer dem Kommissär des Königs von Sardinien, Herrn Coster, wieder zurückerstattet[1]). Auch das unter Victor Amadeus' Regierung erschienene „Théâtre de Savoie et de Piémont" (Theatrum Statuum regiae Celsitudinis &c., Amsterdam 1682 und Haag 1700), das in zwei starken Foliobänden eine topographische und statistische Beschreibung dieser Länder gibt, enthält ein großes Kupfer des Hochgebirges, das zwar von geringem topographischem Wert ist, aber in der sehr geschickten und wirkungsvollen Manier des Piranese die Kämme und Täler sehr scharf hervortreten läßt. In Frankreich war inzwischen d'Anvilles klassische „Analyse géographique de l'Italie, dédiée à Monseigneur le duc d'Orléans" 1744 erschienen, die in der Geschichte der Wissenschaften Epoche machte und durch scharfsinnige Kritik alles vorhandenen Vermessungsmaterials Italien seine genauen Umrisse gab.

1750 führte dann der gelehrte Jesuit Giuseppe Ruggero Boscovich di Ragusa, Professor am Collegio Romano (1711—87), gemeinsam mit dem englischen Jesuiten Cristoforo Maire (1697—1767), auf Befehl des Papstes Benedikt XIV. die von ihnen durch Vermittelung des Ministers, des Kardinals Valenti, vorgeschlagene, durch die vorangegangenen französischen angeregte Meridiangradmessung zwischen Rom und Rimini im **Kirchenstaat** aus. Sie sollte nicht nur über die Erdgestalt Aufschluß geben, sondern auch die sehr mangelhafte Karte des Staats verbessern helfen, frühere Beobachtungen Bianchinis aber kontrollieren. Auch bot sie zugleich den Vorteil, gewissermaßen den französischen Meridian, der nur einen geringen Längenunterschied besaß, nach Süden fortzusetzen. Nach Überwindung großer Schwierigkeiten war nach 3 Jahren die Arbeit vollendet, von der 1755 der ausführliche Bericht: „De litteraria expeditione per pontificiam regionem ad dimetiendos duos meridiani gradus et corrigendam mappam geographicam" erschien und 1770 in Paris eine französische Übersetzung. Die Patres hatten 2 Basen in der Nähe der beiden Endpunkte des Gradbogens gemessen und durch auf sie gestützte Triangulation den Abstand Rom—Rimini (etwa 2°) bestimmt, der auf den Meridian durch Azimutmessungen projiziert wurde. Endlich wurde die astronomische Breite zu Rom und Rimini ermittelt, um die Winkelgröße des dazwischenliegenden Himmelsbogens zu bestimmen. Die Basen wurden mittels dreier Holzstangen von je 27 röm. Palmen Länge, die mit der französischen Toise, oder vielmehr mit einer von ihr entnommenen Kopie, die der Akademiker Mairan gemacht hatte, verglichen waren, ausgeführt. Die römische Basis — auf der Via Appia zwischen dem Grabmal der Cäcilia Metella und Frattochie — ist einmal gemessen und wurde zu 53562½ Pari oder 6139⅜ Toisen oder 11966,1 m bestimmt. Die Basis von Rimini — vom Foce dell' Ausa in Richtung auf Pesaro — wurde nach zweimaliger Messung zu 52674,3 Pari oder 6037,62 Toisen oder 11767,5 m ermittelt. Das Netz bestand aus 9 Dreiecken, deren Spitzen in der Kuppel von St. Peter und Signalen auf den Monti Gennaro, Soriano (Cimino), Fionchi, Pennino, Tezio, Catria, Carpegna und Luro lagen. Bei dem rein rechnerischen Vergleich beider Grundlinien ergab sich gegenüber der wirklichen Messung nur ein Unterschied von 1,27 Passus (1,89 m), damals ein günstiges Resultat. Der Bogen zwischen der Kuppel von St. Peter und dem Parallel von Rimini wurde zu 123221,3114 Toisen = 240163 m festgelegt, der Wert eines Meridiangrades zwischen den Parallelkreisen 42° 30′ und 43° 30′ ergab sich nach den Breitenbestimmungen daraus zu 56979 Toisen oder 111054 m[2]). Da dies ein erheblicher Unterschied gegen Cassinis Messungen im südlichen Frankreich eines Bogens des nur 10° westlich gelegenen Pariser Meridians war, so schloß Boscovich auf eine Lotablenkung des Apennin und fand dadurch

[1]) 1816 die übrigen dem Dépôt von Turin von der französischen Armee entnommenen Materialien, darunter an 300 Karten.

[2]) Die Nachprüfungen verschiedenster Teile dieser Messung in späterer Zeit durch Zach, Oriani (1809), Marieni (1841), P. Secchi (1856), Riechebach ergaben zwar mit den neuen besseren Instrumenten und Methoden manche Abweichungen, konnten aber das Grundergebnis und die Schlußfolgerungen Boscovichs nicht umstoßen.

von neuem Newtons Theorie der Gravitationskraft bestätigt. Auch Ortsbestimmungen (84) wurden gemacht, von Rom ausgehend, dessen Lage zu 30° östlich von Ferro bestimmt wurde. Pater Maire konstruierte auf Grund dieser Messungen und alles vorhandenen kartographischen Materials eine „Nuova Carta geografica dello Stato Ecclesiastico“ in etwa 1 : 370000, welche mit einem Schlage das Kartenbild Mittelitaliens veränderte, da dieses „alla Santità di N. S. Papa Benedetto XIV“ gewidmete Werk das erste auf regelmäßigen astronomischen und geodätischen Vermessungen beruhende dieser Gegend war, wenn es sich auch nur um eine Übersichts-, keine topographische Spezialkarte handelte. Sie eröffnete eine neue Ära des italienischen Kartenwesens.

Das Beispiel des Kirchenstaats wurde nun von anderen italienischen Staaten befolgt, zunächst von **Piemont**, wo Victor Amadeus' Sohn, König Karl Emanuel III. (1730—73), getreu den Traditionen seines Hauses[1]), den Vorschlägen Boscovichs Gehör schenkte und, um den Einfluß eines noch mächtigeren Gebirges als die Apenninen, die Alpen, auf die Messungen festzustellen, 1759 den Pater Giovanni Battista Beccaria di Mondovi (1718—81), Professor der Experimentalphysik an der Universität Turin, mit astronomischen und geodätischen Beobachtungen beauftragte. Sie sollten leider keinen Einfluß mehr auf die jeder trigonometrischen Grundlage entbehrenden Karten ausüben, die der König vor seinen Feldzügen gegen und mit Frankreich herstellen ließ, so außerordentlich reich und genau sie auch an Einzelheiten — einige Blätter sind wahre Miniaturen — waren, und so groß deren spezieller militärischer Wert für damalige Zeiten auch sein mochte. Es sollte bis zum Jahre 1810 dauern, wo ein eigenes astronomisches Observatorium in Turin errichtet wurde, ehe in Piemont sich die Topographie auf ernste geodätische Grundlagen zu stützen anfing. Bis dahin war das Interesse, besonders der Militärs, für dergleichen Arbeiten, wie sie Beccaria mit seinem Assistenten Domenico Canonica von 1760—64 und 1774 ausführte, gering. Er ging von einer zwischen Turin und Rivoli gemessenen Basis von 6051 französischen Toisen Länge aus, sein kleines Netz, bei dem die Winkelbestimmungen mit einem Quadranten, ähnlich dem Boscovichs, ausgeführt wurden, bestand nur aus 7 Dreiecken (Spitzen: Mondovi, Saluzzo, Sanfrè, Rivoli, Torino, Soperga, Massè, Col del Timone, Andrate). Er bestimmte ferner den Bogen Mondovi—Turin zu 40′ 40″ und Turin—Andrate zu 27′ 14″. Sein mittlerer Meridianquadrant betrug auf der ersten Strecke 57137, auf der zweiten 57965,65 Toisen, was von der französischen Messung von 57024 für den 45. Breitengrad erheblich abwich und wieder der Massenanziehung des Gebirges zuzuschreiben war. Graf César François Cassini di Thury, der Direktor des Pariser Observatoriums, prüfte Beccarias Messungen wegen ihrer Verschiedenheit mit den französischen, kritisierte sie scharf, worauf Beccaria ebenso erwiderte und auf die Alpen als Ursache der Unterschiede hinwies. Die Polemik dauerte noch ein halbes Jahrhundert, bis neue Beobachtungen mit besseren Instrumenten die Ergebnisse der Turiner Gradmessung[2]) im wesentlichen bestätigten. Im September 1809 hat der österreichisch-ungarische Baron Franz Xaver von Zach, damals Direktor der Seeberger Sternwarte (1754—1832), in Turin eine sorgfältige Nachprüfung der Breiten Beccarias vorgenommen und einen Gesamtunterschied von 29″ zwischen dem Erd- und dem Himmelsbogen festgestellt, den er für zu groß erachtet. Später noch zu erwähnende Kontrollmessungen ergaben indessen, daß Beccarias Arbeiten für die Mittel der Zeit gut genannt werden dürfen.

In der **Lombardei** wurde 1720 die Herstellung einer Katasterkarte großen Maßstabes des Herzogtums Mailand beschlossen, deren Verkleinerung neben einigen astronomischen Beobachtungen zur Konstruktion einer „Carta geografica[3]) dello Stato“

---

[1]) Karl Emanuel I. hat in einer Galerie seines Palastes die Porträts aller seiner Vorgänger mit den von ihnen erworbenen Landkarten anbringen lassen.

[2]) Beccaria et Canonica: „Gradus Taurinensis“, 1774.

[3]) Nur eine „Carta generale della Lombardia“, die aber jeder astronomischen Grundlage entbehrt, kam zu-

führen sollte, die aber nicht veröffentlicht wurde. Viele Jahre später, 1777, erschien auf Befehl der Regierung eine „Carta topografica dello Stato di Milano secondo la misura censuaria“, die Johan Ramis auf Grundlage der Katasterblätter gestochen hat, aber ungenügend war. Gegen Ende desselben Jahres schlug der aus Frankreich, wo er Chef des Marinedepots und Inspekteur der Ingenieurgeographen gewesen, zurückgekehrte Antonio Rizzi-Zannoni (1736—1814) dem Fürsten Kaunitz eine Gradmessung und Triangulation auf lombardischem Gebiet vor, die zur Verbesserung der topographischen Karten des Staats später dienen sollte. Kaunitz billigte diese Vorschläge und beauftragte den Gouverneur der Lombardei, die Ausführung einzuleiten. 2 Jahre früher hatte Cassini di Thury den König von Sardinien und den Kaiser um die Erlaubnis gebeten, seine Triangulationsarbeiten durch Italien (Ferrara) und Deutschland bis Wien verlängern zu dürfen, um einen möglichst großen Parallelbogen zu messen [1]). Aber die Regierungen hielten es für richtiger, die Ausführung den Astronomen des eigenen Landes zu übertragen. So wurden von dem österreichischen Gouverneur die Astronomen des 1762 durch Bemühungen der Patres Louis Lagrange und Ruggiero Boscovich gegründeten Observatoriums der Brera: Francesco Reggio (1743—1804), Angelo Cesaris (1749—1832) und Barnaba Oriani (1752—1832) [2]) sowie der berühmte Mathematiker und Physiker Pater Angelo Frisi beauftragt, der besonders lebhaft für Zannonis Vorschläge eingetreten war. Zannoni sollte lediglich die rein geographischen Arbeiten leiten. Aber heftige Streitigkeiten zwischen den Astronomen der Brera und Frisi, der 1784 starb, über die von erstgenannten zu umfangreich befundenen Vorschläge Zannonis, der inzwischen 1781 einer Einladung der Regierung des Königs von Neapel zu dauerndem Aufenthalt in seinem Lande zwecks Ausführung geodätischer und kartographischer Arbeiten gefolgt war, verzögerten das Werk. 1786 bekamen dann die Brera-Astronomen den erneuten Befehl des Kaiserlichen Gouverneurs, eine „carta geometrica del territorio lombardo“ sowie die Messung eines Meridiangradbogens auszuführen. 1788 begannen die Arbeiten mit der sorgfältigen Bestimmung einer 10 km langen Basis auf dem linken Ticinoufer bei Somma. Die doppelte Messung geschah mit 3 Doppeltoisen, die mit der von Peru verglichen waren, und ergab 5 cm Unterschied, ein ausgezeichnetes Ergebnis damals. Francesco Reggio berichtete 1794 in den „Ephemeriden“ von Mailand darüber „De mensione basis habita anno 1788, Commentarius“. Hieran schloß sich in den folgenden Jahren eine genaue Triangulation des ganzen Herzogtums, deren Ergebnisse, verbunden mit Einzelaufnahmen, zu einer „Carta topografica“ in 8 Blatt 1 : 86400 à la Cassini führten, die der Geometer Pinchetti zusammenstellte, und die Bordiga bis 1796 mit Ausnahme eines Blatts fertig stach. Die Österreicher nahmen die Zeichnungen und Platten infolge der Kriegsereignisse mit, und erst 1804 kehrte das Material wieder in die Brera-Sternwarte zurück. Die Karte ist aber nie veröffentlicht worden, nur wenige Abzüge wurden für dienstliche Zwecke gemacht.

In der Republik Venedig war man dagegen jeder kartographischen Unternehmung feindlich gesinnt, aus militärpolitischen Gründen, der Sicherheit des Staats wegen. So gibt es nur einige rein geographische Karten Venetiens von Santini, die zu seinem 1777/78 von Remondini zu Venedig gedruckten „Atlante“ gehören, dann einige Gewässerkarten für Entwürfe zur Regelung der Flüsse und Gießbäche, die in die Lagune strömen, so z. B. von dieser selbst eine „Laguna Veneta“ 1 : 40000 betitelte (1780), und einige schöne Stadtpläne der Königin der Adria, trotzdem reiche Schätze an kartographischem Material in den Archiven der Republik lagerten, von denen auch später Bacler d'Albe

stande, vielleicht die Karte, die d'Anville in seiner Analyse beschreibt. Die Katasterkarte wurde 1787 in 132 Blatt vollendet.

[1]) Die französische Akademie veröffentlichte 1775 die Ergebnisse seiner bezüglichen Reisen.

[2]) Diese Astronomen hatten bereits einige astronomisch-geodätische Vorarbeiten ausgeführt, so Reggio die Breite Mailands und seinen Längenabstand mit Feuersignalen bestimmt, Cesaris die Breite von Cremona.

Gebrauch gemacht hat. Im Gebiete von **Padua**[1]) hatte der Venezianische Senat 1766 ein astronomisches Observatorium begründet, dessen erster Direktor Abt Toaldo war, der auch seine astronomische Lage zum Campanile von S. Marco bestimmte; sein Nachfolger wurde Giovanni Chiminello. Auch hatte 1787 und 1789 der berühmte Astronom Giovanni Cagnoli in Verona Breiten- und Längenbestimmungen gemacht, als deren Nullpunkt die Torre Maggiore der Stadt gewählt wurde. Schon seit 1773 war der bekannte Geograph Rizzi-Zannoni, ein Paduaer Kind, bestrebt, eine Karte seiner Heimat herzustellen. Nach genauer Bestimmung der geographischen Lage des Observatoriums gemeinsam mit seinen Astronomen und nach sorgfältiger Messung einer Grundlinie legte er ein Dreiecksnetz über das ganze Gebiet und ermittelte die Positionen der wichtigsten Punkte der Provinz (1776—81). Darauf erließ er ein „Manifesto per la Carta del Padovano co' suoi fondamenti", in dem er 1 : 20000 als Maßstab und eine Einteilung in 20 Blatt von je 0,50 : 0,66 cm, sowie die Aufnahme und Konstruktionsmethoden der Karte vorschlug. Aber die „Gran carta del Padovano di G. A. Rizzi-Zannoni della Real Società delle Scienze e belle lettere di Göttingen" blieb unvollendet, zumal ihr Verfasser inzwischen nach Neapel zu neuer Arbeit gegangen war. Erst als 1798 Österreich durch den Frieden von Campoformio in den Besitz Venetiens gelangt war, wurde in diesem Jahre Generalmajor und Generalquartiermeister der Armee von Italien **Anton Frh. v. Zach** mit der trigonometrischen Vermessung Venetiens zwecks Herstellung einer topographischen Karte betraut, die 1798 mit der zweimaligen Messung einer 2400 Wiener Klafter langen Basis bei Padua begann und zwar mit einem in der Militärakademie zu Wiener-Neustadt gefertigten hölzernen Basisapparat, dessen sich schon Liesganig bedient hatte. Hieran schloß sich eine Triangulierung und eine topographische Aufnahme 1 : 28800. Während des Feldzuges 1799 unterbrochen, wurden die Arbeiten 1801 auf Befehl des Erzherzogs Karl wiederaufgenommen, eine neue Basis bei Cima d' Olmo (an der Piave) und eine dritte zur Kontrolle bei Passeriano von 6700 Klafter Länge (am Tagliamento) gemessen. 1805 war die Triangulation beendet[2]), und die Ausführung einer **topographischen Karte**, mit dem Paduaer Observatorium als Mittelpunkt, in 120 Blatt (jedes 9600 : 6400 Klafter natürlicher Größe entsprechend) wurde beschlossen, als deren Projektion die Cassinische festgesetzt wurde unter Annahme einer Erdabplattung von $\frac{1}{334}$, sowie ferner einer **Generalkarte** des Herzogtums Venezia in 4 Blatt 1 : 240000, die 1806 in Wien dann als erste geometrische Karte der Provinz auch wirklich erschien.

Im **Bolognesischen** nahm 1730—36 der piemontesische Oberstleutnant Tomassini auf und lieferte eine schöne Karte 1 : 115200. Cassini, Riccioli, Grimaldi, Guglielmi, Manfredi, Zanotti und Zach machten Positionsbestimmungen.

Von **Parma** war nur der westliche Teil in 1 : 144000 vortrefflich dargestellt unter Angabe der Feuerstellen jedes Orts.

In **Lucca** nahm 1723—25 der Ingenieur Palarino eine hinsichtlich der Einzelheiten sehr sorgfältige, aber großenteils nur auf dem Augenmaß beruhende Karte in etwas kleinerem Maßstabe als dem der Cassinischen auf, die aber nie gestochen wurde.

Im **Mantuanischen** wurde ein Zensus ausgeführt, dessen Katasterkarte in 90 Blatt, ebenso wie die von Mailand, später die Grundlage der Vermessung der Republik durch französische Ingenieure für eine Generalkarte bildete.

Da in **Toskana** der Großherzog Pietro Leopoldo einer ihm von dem berühmten Astronomen und Wasserbautechniker Leonardo Ximenes (1716—86) und später von Giovanni Domenico Cassini angebotenen astronomischen und geodätischen Vermessung gegenüber sich ablehnend verhielt, so ist für die Topographie des Landes nur durch Privatarbeit des Ingenieurs **Ferdinando Morozzi** etwas geschehen, der auf Grund eigener Beobach-

[1]) Wo schon 1720 eine „Carta delle diocesi padovana" auf Grund früherer Vermessungen des Marchese Giovanni Poleni vom Abate Clarici entstanden war.

[2]) Mit ihr stand auch die Dreieckslegung in Istrien, Dalmatien und Ragusa in Beziehung durch Zach.

tungen, dann solchen von Ximenes und alten Karten eine „Carta di una parte della Toscana" und später eine „Carta geografica dello Stato della Chiesa, Granducato di Toscano e Stati adiacenti" 1 : 600000 herausgab, die er dem Kardinal Andrea Corsini widmete [1]).

Im Königreich **Neapel** vertraute der Bourbone Ferdinand IV. dem berühmten Geographen Giovanni Antonio Rizzi-Zannoni, dessen Tätigkeit wir schon mehrfach gedacht haben und der bereits 1769 in Paris für Rechnung des neapolitanischen diplomatischen Agenten Abate Ferdinando Galiani auf Grund alten Materials, aber ohne genügende geodätische Grundlage eine „Carta Geographica della Sicilia prima ossio Regno di Napoli" 1 : 425000 in 4 Blatt gefertigt hatte, die Aufnahme und den Stich einer topographischen Karte des Königreichs an (1780). Die erste Sorge des neuen „Regio Geografo e Direttore di un apposito Uficio", Rizzi-Zannoni, war die astronomische Bestimmung der Stadt Neapel 1782 [2]). Dann maß er eine 7 geographische Meilen lange Basis zwischen Caserta und Caivano, auf die er ein Dreiecksnetz stützte, und ließ später durch den Königlichen Agrimensor Francesco Imbriani eine Kontrollbasis bei Lecce bestimmen, sowie verband seine Beobachtungen mit denen Boscovichs und Maire im Kirchenstaat, indem er den Meridianbogen zwischen den Parallelen durch Capo Santa Maria di Leuca und Neapel maß, wobei er 57000 Toisen erhielt. Mit diesen Daten wurden die geographischen Positionen der Hauptorte des Königreichs berechnet. Obwohl diese geodätisch-astronomischen Arbeiten nicht Zwecke höchster Vermessungskunst verfolgten, sondern rein praktisch kartographischen Aufgaben dienen sollten, überschritten doch die Genauigkeiten in den Basen und den Winkelbestimmungen das durchaus erforderliche Maß und verschafften der Topographie des Königreichs eine Überlegenheit über die aller übrigen italienischen Staaten, ja mit Rücksicht auf den Maßstab vielleicht auch Europas. Der in Cassinischer Projektion hergestellte „Atlante Geografico del Regno di Napoli" bestand aus 31 Blatt und 1 Tableau, jedes 30 neapolitanische Unzen lang und 20 hoch (45 : 30 Miglien) und im Maßstabe 1 : 111000 (126000 in 45 Blatt war erst beabsichtigt). Giuseppe Guerra hat ihn künstlerisch gestochen, aber noch in veralteter Darstellung. Obwohl die ersten Blätter 1788 erschienen, waren 1806 doch erst 17 infolge finanzieller Knappheit veröffentlicht, 8 im Stich, und 6 blieben noch auszuführen. Es ist ein nach Cassinischen Grundsätzen entworfenes Meisterwerk von heute hohem archivarischem Wert, das eine sehr anschauliche Darstellung des Gebirges liefert, während die Kursivschrift zu wünschen übrig läßt. Der Atlas wurde unter Napoleon verbessert und vollendet. Auch einen „Atlante di Napoli" 1 : 444000 hat Zannoni ausgeführt, der unter Josef Napoleon mit neuem Titel versehen, 1815 durch die Österreicher bedeutend verbessert wurde, obwohl der Stich etwas monoton ist und die Einzelheiten zu zu wünschen übrig lassen. Ferner wurden ein „Atlante maritimo del Regno di Napoli" in 22 Blatt, eine „pianta della città di Napoli" und eine nicht veröffentlichte „pianta militare delle frontiere del Regno collo Stato Romano" 1 : 10000 ausgeführt.

Recht günstig steht es um die Kartographie Siziliens dieser Zeit. Während des Spanischen Erbfolgekrieges und der Operationen der österreichischen Armee auf der Insel nahm der österreichische General Baron Samuel von Schmettau auf Befehl Kaiser Karls VI. eine Topographische Karte 1719—21 in 25 Blatt 1 : 65000 (rund)[3]) auf, die mög-

---

[1]) Sie hat später der 1806 vom Deposito generale della Guerra veröffentlichten, von G. Bordiga gestochenen schönen „Carta militare del Regno d' Etruria e del Principato di Lucca" 1 : 200000 als Grundlage gedient. Erwähnt seien auch die geodätischen Arbeiten des Franzosen Tranchot (1789—90) zur Verbindung Toskanas mit Korsika und die von Puissant und Moynet 1803 zur Triangulation Elbas ausgeführten Vermessungen, die eine 1821 im Dépôt de la Guerre erschienene „Carte de l'Archipel Toscan 1 : 50000" zur Folge hatten.

[2]) Rizzi-Zannoni: „Observations astronomiques faites par ordre du Roi à la guérite septentrionale de la forteresse de S. Elme de Naples", 1786.

[3]) Das Original soll 1820 während der Aufstände in Palermo, wohin es durch die Königin Karoline als Geschenk ins Ufficio Topografico gekommen war, zerstört worden sein. Eine im Auftrag des Sohnes, J. G. C.

licherweise 1748 veröffentlicht wurde und die Grundlage aller späteren topographischen Bearbeitungen Siziliens wurde. Von ihr entstand eine Verkleinerung auf 2 Blatt als „Nova et accurata Carta Siciliae“ in 1 : 300000 1720—21, eine selten wertvolle Arbeit. Der Maßstab der aus Raummangel schräg orientierten Karte stimmt nicht mit der Gradeinteilung überein. Die Gebirge sind in veralteter, aber ansprechender Weise dargestellt. Diese viele interessante Einzelheiten enthaltende Karte befindet sich in der Preußischen Plankammer, wohin sie wahrscheinlich aus dem Besitze des Sohnes, des preußischen Generals Grafen J. G. C. von Schmettau, gelangt ist. Gian Giuseppe Orcell hat später eine „Descrizione geografica del Regno di Sicilia“ als Reduktion der Schmettauschen Originalkarte in Palermo herstellen lassen und dem Vizekönig Marcantonio Colonna gewidmet. Von besonderem Interesse ist auch die schon erwähnte Carta della Sicilia 1 : 425000 Zannonis von 1769. Sie umfaßt das Gebiet westlich des Faro und war ein Geschenk Ferdinands IV. an König Friedrich den Großen. Heute befindet sich das auf blauer Seide geklebte Exemplar in der Plankammer des Preußischen Generalstabes. Die Ausführung der Karte ist sehr sauber und fleißig, die Berge sind in nicht üblem Halbrelief in Sepia getuscht, die Hydrographie ist gut, die Schrift klar und deutlich, aber die Darstellung ist — nach Gewohnheit der Zeit, um die Sicherheit Italiens nicht zu gefährden — absichtlich falsch gezeichnet, namentlich in den „strategischen Schlüsselpunkten“. Später kam die Karte in den Handel, Artaria in Wien hat von ihr auch einen gelungenen Nachstich veröffentlicht.

Erwähnt mögen noch die mannigfaltigen Ortsbestimmungen sein, die Baron Zach wie in Venedig, Padua, Bologna und Rimini so in Florenz, Pisa und Lucca machte, die von großem Einfluß auf die italienische Geodäsie wurden.

Weiter sei des ältesten Stadtplans Roms, der auf exakten Messungen beruht, nämlich Giov. Batt. Nollis „Nuova pianta di Roma“, von 1748 in 12 Blatt gedacht (von dem eine gute Verkleinerung in Stier & Knapps Beschreibung Roms enthalten ist) und der nur antike Reste darstellenden Pianta di Piranesi in der Antichità romana von 1748, die auf Grund des vorigen konstruiert wurde.

Endlich möge der an Einzelheiten reichen und mit nützlichen Angaben für die Schiffahrt versehenen fleißigen Karte: „Die Inseln Malta und Gozzo 1 : 35000“ von De Palmeus gedacht werden, die auf 2 Blatt 1752 in Paris erschien. Von ihr wurde 1799 eine schöne englische Kopie in London veröffentlicht, die nicht nach geographischen Längen, sondern nach rhumbos et distantias orientiert ist.

Unter fremdländischen Arbeiten ist die klare, ganz Italien umfassende Generalkarte des großen Geographen d'Anville „L' Italie“ 1 : 2666666 auf 2 Blatt (Paris 1745) hervorzuheben, auf der jedoch die Straßen fehlen.

Das 19. Jahrhundert ist die durch Cassini zuerst eingeleitete Periode großer einheitlicher Landmessungen, die sich durch planmäßige geodätische und topographische Aufnahmen mit weit größeren Anforderungen an die Genauigkeit der Übertragung der natürlichen Punkte und Linien, namentlich auch der Höhen, auf die Kartenebene, wie sie eine vervollkommnete Rechnung und Technik ermöglichen, sowie durch vollendete technische Wiedergabe der Erdbilder charakterisieren lassen. In Italien sind dabei zwei große politische Perioden zu unterscheiden, nämlich die vor und die nach dem Frieden von Villafranca, eine Gliederung, die sich auch kartographisch rechtfertigen läßt, denn dieser Frieden übte durch eine vollständige Umgestaltung aller italienischer Verhältnisse, nicht zuletzt auch durch die Neuordnung des Heeres und die von ihr abhängige Landesaufnahme, einen mächtigen Einfluß aus.

Schmettau, gefertigte Pause, wahrscheinlich die einzige erhaltene Kopie, mit Berichtigungen, die 1800 auf Befehl des Königs und der Königin beider Sizilien gemacht waren, befindet sich im Archive des Istituto Geografico Militare. („Carta generale di Sicilia in 25 fogli“.)

A. Die Periode vor dem Frieden von Villafranca.

In dieser Periode bildet der Frieden von 1815 wieder einen Markstein, da er den politischen Zustand wie die Karte Europas, nicht zuletzt diejenige Italiens, wesentlich veränderte. In dem vor dieser Periode gelegenen, noch im Ausgang des 18. Jahrhunderts beginnenden Zeitraum der Napoleonischen Kriege steht dieser große Feldherr, der die Bedeutung einer guten Karte für seine Operationen wohl erkannt hatte, sowie die Arbeit seiner Ingenieurgeographen im Vordergrunde. Noch als General Bonaparte hat er als Chef des Topographischen Bureaus bei seiner Armee in Italien den Artilleriehauptmann im „Dépôt de Nice" und tüchtigen Geographen, Baron Bacler d'Albe (1761—1824)[1]) ernannt. Auf Grund der Erfahrungen des italienischen Feldzuges (1792—96), in dem Napoleon nur Borgonios „Carta geografica" (verbessert 1772), Chaffrions „Genuesische Karte" (1784) und für das Alpengebiet Bourcets „Carte géométrique du Haut Dauphiné et de la frontière ultérieure 1 : 86400" zur Verfügung hatte, die oft versagten, ließ er nach dem Frieden von Campo-Formio durch Bacler d'Albe eine „Carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes, depuis le passage du Var le 29 septembre 1792 (V. S.) jusqu'à l'entrée des Français à Rome le 22 pluviose de l'an VI de la république, avec les limites et divisions des nouvelles républiques" anfertigen, die in Paris und Mailand 1798 (an VI) im Selbstverlage des inzwischen zum Mitglied des Dépôt de la Guerre ernannten Verfassers erschien. Dieses von den Gebrüdern Bordiga auf 30 Blatt von je 65 : 51 cm Fläche in Kupfer gestochene Kartenwerk war nach Art der Cassinischen Karte, aber in dreifachem Maßstabe (1 : 259265 = 1 ligne pour 300 toises) hergestellt. Als 25 Blatt erschienen waren, die von Kolmar im Norden bis Toulon und Fondi im Süden, von Grenoble im Westen bis Wien im Osten reichten, auch Korsika umfaßten und auf dem 25. Blatt schräg orientiert Alt- und Neu-Griechenland 1 : 1400000, mußten die Franzosen Italien verlassen, und die Kupferplatten, darunter auch solche von noch nicht veröffentlichten Blättern, fielen in österreichische Hände und wanderten nach Wien. Napoleon befahl die sofortige Wiederherstellung, und als an 20 Platten neu graviert waren, erstattete Österreich auch die alten wieder zurück. Der inzwischen vom Ersten Konsul zum Chef des Ingénieurs géographes ernannte Bacler d'Albe ging sofort an die Herstellung des zweiten, südlichen, Teils seines großen Werks, das Neapel, Sizilien, Sardinien, Malta und Gozzo umfaßte und alles irgend nur erreichbare veröffentlichte und nicht veröffentlichte Material mit berücksichtigte. Unter dem Titel: „Carte générale des royaumes des Naples, Sicilie et Sardaigne ainsi que des îles de Malte et de Gozze, formant la seconde partie de la carte générale du théâtre de la guerre en Italie et dans les Alpes" erschien die Arbeit im Jahre 1802 (an X républicain). Ihre Originale wurden in der Nationalbibliothek von Frankreich aufbewahrt. Von den im ganzen 54 Blättern dieses epochemachenden Werkes, das bis in die 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts tonangebend gewesen ist, enthält eins den Titel, ein andres die unvollständige Geschichte der Kriege jener Zeit in französischer Sprache. Auch sind im ersten Teil die Stellungen der Österreicher und Franzosen, im zweiten die Geschichte der Eroberung Neapels durch Championnet (1799, mit einer kleinen Übersichtsskizze 1 : 1 Mill. des Operationstheaters) eingetragen. So wertvoll diese Notizen und Truppenaufstellungen auch vom kriegsgeschichtlichen Standpunkt sind, so ist doch die Karte selbst mit Vorsicht zu genießen, da ihr Verfasser neben den besten Quellen der Archive von Turin, Mailand und Venedig auch minderwertige benutzt hat, wodurch die Karte ungleichmäßigen Wert besitzt. Am zuverlässigsten ist sie da, wo die französischen Operationen liefen, weniger in den entfernteren, besonders den deutschen, Gegenden. Trotzdem ist sie nicht nur die

[1]) Aus dem Korps der Ingenieurgeographen hervorgegangen, später, als General, 12. Directeur des Dépôt de la Guerre (1813). Er rettete die Kupfer der Cassinischen Karte vor den Verbündeten.

größte und vollständigste ihrer Zeit, sondern sie bedeutet auch in kartographischer Hinsicht einen Fortschritt. Einmal durch die angewandte Horizontalprojektion (an Stelle der perspektivischen), dann durch die reliefartige Darstellung der Bodengestaltung unter Anwendung des Clair-obscur und durch die lobenswerte Ausführung überhaupt, die, namentlich im zweiten Teil, klares Gerippe, gute, wenn auch nicht elegante Schrift, genügende Einzelheiten und kraftvolle Geländezeichnung, besonders der Alpen, bei gleichförmigem Stich zeigt. Bacler war es gelungen, Künstler durch diese Arbeit heranzubilden. Freilich war keine topographische, sondern eine Übersichtskarte entstanden. Das „Mémorial Topographique" enthält eine Zusammenfassung der Denkschriften und Instruktionen Baclers über die Herstellung seines Meisterwerks, von dem auch Reduktionen erschienen, so 1816 in Paris die bemerkenswerte „Carte statistique, politique et minéralogique de l'Italie" 1:1176500 auf 2 Blatt. E. Bomhard ließ 1798 in Wien eine „Carta del teatro della guerra in Italia, divisa secondo i nuovi confini" 1:450000, Haas 1797 in Basel eine Napoleon gewidmete, mit beweglichen Typen nach Art des Buchdrucks gedruckte „Nouvelle carte de l'Italie" 1:3,4 Mill. und Chanlaire et Mentelle 1798 in Paris einen „Atlas d'Italie" in 17 Blatt (16" : 12") in verschiedenem Maßstabe erscheinen, der zu einem ganz Europa umfassenden, sehr sauber ausgeführten Werk gehört.

1800 (an IX) schuf Napoleon, bald nach dem Siege von Marengo und der Einsetzung der cisalpinischen Republik, ein topographisches Institut zu Mailand unter dem wenig glücklichen Namen „Dépôt de la Guerre". Erster Direktor war Capitaine Balathier[1]). Seine erste Aufgabe war die Herstellung einer topographischen Karte Italiens durch sein topographisches Korps, dem auch Geniehauptmann Campana angehörte. In der schon von Österreich begonnenen, durch das Einrücken der Napoleonischen Armee unterbrochenen Weise sollte die im Maßstabe 1 ligne pour 100 toises (etwa 1:86133) entworfene Arbeit, von der schon 7 Blatt vollendet waren, fortgesetzt werden. Die Astronomen der Brera mußten ihre Triangulationsarbeiten wiederaufnehmen, die bis nach Rimini ausgedehnt wurden, während Kupferstecher, wie die Fratelli Bordiga, an der Karte, arbeiteten. Doch wurde 1808 diese Carta di Brera eingestellt. Dafür traten die französischen Ingenieurgeographen ein, die aber den Astronomen der Brera nicht nur vorzüglich geschulte Kräfte (Carlo Brioschi, die beiden Marieni &c.), sondern auch das ganze bisherige Material verdankten. Als 1809 auch die Gebiete von Ancona, Macerata und Fermo dem Königreich einverleibt wurden, begann der Premier-lieutenant ingénieurgéographe Marieni das Netz auch auf diese Neuerwerbungen fortzusetzen. Auch die Gradmessung Boscovichs wurde geprüft. Die kriegerischen Ereignisse unterbrachen zunächst diese interessanten Arbeiten.

In Süditalien wurden unter französischer Herrschaft die nun unter Dumas' Oberleitung stehenden Arbeiten durch den ihre Seele bildenden, aber schon alternden Rizzi-Zannoni seit 1808 energisch fortgesetzt, zumal sich das Ungenügende in geometrischer Hinsicht des „Atlante Geografico" immer mehr ergab. Es entstanden eine treffliche Übersicht gebende „Nuova carta dell' Italia" 1:1250000 auf 2 Blatt, 1802 auf Kosten des Buchhändlers Molini zu Florenz in Neapel erschienen, mit guter Hydrographie und Gebirgen in Reliefmanier, eine „Carta di Sicilia" 1:400000 (ohne Titel und Jahreszahl) in meisterhafter originaler Behandlung, von klarer, guter Hydrographie, die Gebirge in plastischem Relief, sowie 1808—11 eine „Nuova carta dell' Isola e Regno di Sardegna 1:380000 in 2 Blatt auf Grund der Aufnahmen und Nachträge von P. Tommaso Napoli, damals die beste und geschmackvollste Darstellung der Insel, mit reliefartigen Gebirgsformen, von Rizzi-Zannoni.

In Sizilien errichtete 1808, nach der Trennung von Neapel, König Ferdinand ein Ufficio Topografico als 3. Departement seines Generalstabes unter 1 Direktor, mit 1 Pro-

[1]) Ihm folgte bald der schwedische General Tibell, der aber, durch seine Nationalität verdächtig, provisorisch durch Campana, dann durch Macdonald, endlich durch Vanquacourt ersetzt wurde. 1814 folgte Campana.

fessor der Astronomie und 9 Genieoffizieren als Ingenieurgeographen. Es sollte eine Neuaufnahme für eine Generalkarte begonnen werden nach einem Plan des berühmten Astronomen Piazzi vom Observatorium zu Palermo. Indessen kam nur eine neuberichtigte Reduktion der Schmettauschen Karte als „Carta del Regno di Sicilia“ in 265000 in Kupferstich zustande, die heute sehr selten ist, da die Kupfer 1820 in den Unruhen zerstört wurden. Sie hat aber trotz ihres Fortschritts gegen Schmettau mangels einer genauen geodätischen Grundlage keinen wissenschaftlichen und geographischen Wert. Daher wurde unter Leitung des Astronomen Niccolò Cacciatore eine 6806 Fuß lange Basis bei Palermo, eine andere bei Trapani gemessen, doch die Ereignisse von 1815 unterbrachen den Fortgang der geodätischen Arbeiten.

Ebenfalls unter französischer Herrschaft entstand unter Benutzung einer älteren einblättrigen in 1 : 2307692 (1803) im Jahre 1808 eine 1810 neuaufgelegte „Carte des stations militaires de l'Italie et de Dalmatie“ 1 : 500000 auf 4 Blatt, mit wichtigen militärischen Angaben, und die „Carte administrative du royaume d'Italie“ 1 : 500000 in 8 Kupferblatt, die 1811 in 1., 1815 in 2. Auflage erschien.

Nach dem Sturze des Kaiserreichs trat eher eine erhöhte als eine verzögerte geodätische und kartographische Arbeit ein, die am besten wieder in den einzelnen Staaten zu verfolgen ist. Den Hauptanteil daran hatten das K. K. österreichische Institut in Mailand, die Königlichen Institute in Turin und Neapel und die Privatmänner La Marmora und Inghirami.

Im **Lombardo-Venezianischen Königreich** erwarb sich Österreich große Verdienste durch die unter seiner Herrschaft in dem einheitlichen Maßstabe 1 : 86400 und in gleicher Ausführung wie später auch in Sardinien hergestellten topographischen Spezialkarten. Nach der Besitznahme des Landes, 1814, wurde das Kriegsdepot als „I. R. Istituto geografico militare“ beibehalten, aber auf Befehl des Kaisers Franz I. vom 5. Januar 1818 neuorganisiert und dem K. K. Generalquartiermeisterstabe in Wien unterstellt. Sein Direktor war noch immer Oberst Ritter Campana v. Splügenberg. Unter Benutzung der von den Mailänder Brera-Astronomen Reggio, Cesaris und Oriani auf Cassinis bzw. Zannonis Anregung 1773—88 für die österreichische Regierung vollendeten und unter französischer Herrschaft weiter ausgedehnten Triangulation 1. O. wurde 1816—28 eine solche 2. O. eingereiht, die Ingenieur Carlo Broschi ausführte. Sie ging von der Seite Parma—Modena des durch die Franzosen noch hergestellten Netzes über die nördlichen Alpen nach Florenz, Livorno und längs der Adria bis zum Gouvernement Neapel. Unter Zugrundelegung reduzierter Katasterblätter und originaler Detailaufnahmen in 1 : 28800 wurden bis 1839 das Königreich, die Herzogtümer Parma, Modena und Lucca sowie die Küsten der Adria topographisch vermessen und 42 Blatt der topographischen Karte vom Königreich 1833 veröffentlicht. Darauf erfolgte die Verlegung des Instituts nach Wien und seine Vereinigung mit der Topographisch-lithographischen Anstalt des Generalquartiermeisterstabes zum K. K. Militärgeographischen Institut unter Generalmajor Campana als erstem Direktor. Dieses stellte dann noch die 69 Blatt von Mittelitalien (einschl. Parma, Piacenza, Guastalla, Modena und des Kirchenstaates) her. Die 1828—56 in 4 gesonderten Kartenwerken auf 111 Blatt erschienene, teils in Kupfer, teils später in Stein gravierte Karte enthält das Gelände in Lehmannschen Schraffen und galt trotz zahlreicher Irrtümer als eine vorzügliche Arbeit, die noch lange in dem geeinigten Königreiche Verwendung finden sollte. Ein Teil dieses Gebiets, das Lombardo-Venezianische Königreich, wurde 1840 in Mailand als Generalkarte 1 : 288000 auf 4 Blatt veröffentlicht. Auch ließ das Institut schon 1820 die „neue Karte des südlichen Kirchenstaates“ in 1 : 200000 auf 6 Blatt, von den Gebrüdern Bordiga in Kupfer gestochen und mit zahlreichen historischen und hydrographischen Angaben versehen, erscheinen, bei der die 1821 beendeten sorgfältigen Katasteraufnahmen dieses Gebiets die Grundlage bildeten. Weiter gab es eine „Post-

und Marschkarte für die österreichischen und die fremden italienischen Provinzen" 1 : 1,9 Mill. auf 2 Blatt heraus, welche von Frankfurt a. M. bis zur Straße von Messina und von Paris bis Pest und Peterwardein reichte, mit sehr ansprechender Gebirgsdarstellung, 7 Klassen von Straßen, aber zu überfüllt durch Postzeichen und Zahlen. Der zugehörige Text ist auch italienisch gedruckt worden. Endlich veröffentlichte das Institut 1822—25 einen monumentalen „Atlas der Adria" auf 30 Blatt[1]), den später die französische und englische Admiralität vervielfältigte (1851). Über die 1821—23 vorgenommene, rein wissenschaftlichen Interessen dienende Messung eines (des 45.) Parallelgradbogens siehe „Sardinien".

Im **Königreich Sardinien** ist der Beginn der geodätisch-topographischen Arbeiten der Neuzeit auf 1821, unter der Regierung von Karl Felix (1821—31), anzusetzen, als im Verein mit einer Kommission österreichischer Offiziere (Major Ramberg, Hauptmann Havlinzeck, Leutnante Simpschen und Brupacher) sowie den die rein wissenschaftlichen Arbeiten und die Veröffentlichung[2]) derselben besorgenden Astronomen Francesco Carlini (1783—1862) von der Brera und Giovanni Plana (1781—1864) vom Turiner Observatorium, der sardinische Generalstab (Oberst Isaca, Hauptleute Pozzino und Casalegno, sowie Leutnant Castelborgo) das Dreiecksnetz 1. O. auf der 43204,8 m langen Seite Granier—Colombier bzw. Superga—Masse im Potal in Piemont und Savoyen an die französischen Arbeiten mit 15 Dreiecken mittlerer Größe anschloß. Es waren die ersten, von Laplace 1820 angeregten Längengradmessungen von rein wissenschaftlichem Wert auf dem 45. Breitengrade, die, mit den vollkommensten Instrumenten der Mechanik unternommen, 1823 beendet wurden. Der Berechnung wurde eine Abplattung von $\frac{1}{308,64}$ zugrunde gelegt[3]). Fast gleichzeitig wurden astronomische Beobachtungen (Breiten-, Längen- und Azimutermittelungen von den beiden Astronomen unter Benutzung von Pulversignalen ausgeführt[4]). In kürzester Frist wurde dann eine Triangulation 2. O. eingereiht, auch die Gradmessung Beccarias geprüft und ihr geodätischer Teil weniger genau als ihr astronomischer befunden, das Ganze aber als eine für ihre Zeit gute Arbeit erklärt. Für die Kleinaufnahme in 1 : 10000 (ausnahmsweise auch 1 : 20000) wurde nach Bedarf bis 1830 weiter trianguliert. Hierzu zog man das französische Topographenkorps, das schon die Platten für eine Neuausgabe des „Borgonio" vorbereitet hatte, mit heran, ebenso zu den mit Meßtisch und Bussole ausgeführten topographischen Arbeiten. Bei diesen wurden aber meist Katasterblätter, die auf 1 : 50000 reduziert wurden, sowie vorhandene Karten verschiedenen Maßstabes benutzt

---

[1]) Diese „Carta di cabottaggio del Mare Adriatico" besteht aus einem Titelblatt, dann einem Blatt mit Skelett für die Küstenkarten in 1 : 500000 (Idrografia generale) und Notizen für die Einrichtung der Karten, ferner einem alphabetischen Verzeichnis von 90 an der Küste von Italien nach Länge und Breite gemessenen Punkten, darunter 9 astronomisch, die andern geodätisch bestimmt sind, sowie 90 auf der dalmatinischen Küste festgelegten Punkten, von denen 8 astronomisch, 4 astronomisch trigonometrisch und 78 bloß trigonometrisch ermittelt wurden. Die eigentlichen Küstenkarten (20) enthalten in 1 : 175000 das Land längs der Gestade in 1 italienischen Meile Breite, Kanäle bis 20 italienische Meilen landeinwärts, sowie 71 Hafenpläne in großem Maßstabe auf Grund von Meßtischaufnahmen. 8 Blatt sind Ansichten der Häfen und der merkwürdigsten Punkte. Alles ist sehr genau und künstlerisch ausgeführt unter Mitwirkung von Campana, Marieni und Bordiga. Ein Anhang in Oktav gibt besondere Bemerkungen über die Beschiffung des Adriatischen Meeres. Die Triangulation und die Aufnahmen wurden schon zur Zeit der Franzosen in Italien begonnen, und zwar legte Beautemps-Beaupré den ersten Grund, dann folgte der österreichische Generalquartiermeisterstab mit Hilfe der englischen und französischen Marine. Die Graduierung geschah unter einem Abweichungswinkel von 45° westlich mit astronomisch-geodätischer Genauigkeit und in Verbindung mit der großen österreichischen Triangulierung. Die Karte ergänzt den bekannten „Portulano del Mare Adriatico" von Hauptmann Giacomo Marieni, 1830.

[2]) „Opérations géodésiques et astronomiques pour la mesure d'un arc du parallèle moyen, exécutées en Piémont et en Savoie, par une commission, composée d'Officiers de l'État-Major général et d'Astronomes Piémontais et Autrichiens", Milano 1825—27. Mit Atlas.

[3]) Nicht unerwähnt bleibe der Einfluß, den eine auf diplomatischem Wege eingeholte Auskunft über das damals mustergültige bayerische Vermessungs- und Katasterwesen auf die sardinischen Aufnahmen ausübte.

[4]) Diese von der Mündung der Gironde bis Fiume sich erstreckende Längengradmessung umfaßte einen Bogen von 12° 59′ 3,72″. Die für den Parallelgrad gefundenen Längen weichen, hauptsächlich infolge örtlicher Ablenkung der Lotlinien, voneinander ab. Bessel hat daher diese Längengradmessung für seine Bestimmung der Erddimensionen nicht benutzt.

und durch à-la-vue-Aufnahmen ergänzt und berichtigt. Die Höhen waren freilich in ungenügender Weise barometrisch bestimmt worden, da die trigonometrischen Messungen nicht ausreichten. So entstand bis 1831 eine neue Originalkarte des Königreichs 1 : 50000 auf zunächst 113 Blatt (mit Handkolorit) unter Leitung des Astronomen Plana in Bonnescher Projektion, der das Observatorium von Turin (45° 4′ 7,3″ n. Breite und 7° 41′ 48″ ö. Länge, 270 m Seehöhe) als Koordinatenausgangs- und Mittelpunkt der Karte diente. Dieses zunächst geheimgehaltene, erst seit 1852 in Turin veröffentlichte künstlerisch schöne Werk gibt das Gelände mit Bergstrichen in schräger Beleuchtung wieder. Es hält der wissenschaftlichen Kritik wohl stand und diente als Grundlage für das unter Karl Albert (1831—49) 1841 begonnene, 1851 vollendete Meisterwerk: „Carta corografica degli Stati di Sua Maestà Sarda in terra ferma“ 1 : 250000, das 1898 neuaufgelegt und bis heute bezüglich der Eisenbahnen (auf galvanischer Kopie) auf dem laufenden erhalten wurde. Die 6 Blatt (78 : 48 cm) sind in „modifizierter Flamsteedscher“, richtiger Bonnescher Projektion — die rechtwinkligen Koordinaten auf das Turiner Observatorium bezogen — entworfen und in Kupfer gestochen. Ihre Wirkung ist pittoresk, das Werk ist ein Juwel der Stechkunst, dabei hinreichend genau. Auf diese Arbeit stützt sich die vorzügliche Verkleinerung in 1 : 500000 auf einem Kupferblatt (78,7 : 68,5 cm) von 1846, in der nur das Hochgebirge zu starke Schraffen aufweist. Auch sie wird mit Recht heute noch evident gehalten, wenn auch beide Kartenwerke wegen ihres Verjüngungsverhältnisses nicht eine Spezialkarte ersetzen können. Deshalb wandte man sich nach den Kriegsjahren 1848/49 unter des Königs Vittorio Emanuele II Regierung (1849—78) wieder der Originalaufnahme sowie der auf ihr beruhenden, bis 1831 entstandenen „Carta topografica degli Stati Sardi“ 1 : 50000 zu, die nun von 1852—69 auf 91 lithographierten Blättern erschien und besonders für die großartige Eisenbahnbautätigkeit willkommen war. Recht gelungen ist namentlich die Darstellung der Alpen (Bergstriche, schräges Licht). Heute ist die Karte freilich veraltet. Auch wurde 1851 ein allgemeines trigonometrisches Nivellement Liguriens und Piemonts ausgeführt, um die Höhenangaben der Karte zu vervollkommnen, sowie das Netz 1. O. bis zur Insel Caprera verlängert und diese mit Toskana und Korsika verbunden.

Im **Königreich Neapel und Sizilien** blieb man hinter der Tätigkeit des Nordens zurück, namentlich auch infolge politischer Unruhen. Unter Leitung des Genieobersten Ferdinando Visconti (1772—1845), der in der Geodäsie ein Schüler der Brera-Astronomen und der späteren Ingenieurgeographen des Deposito della guerra in Mailand und 1814 nach Rizzi-Zannonis Tode Direktor des dann von ihm reorganisierten, fortan Deposito della guerra genannten Reale Officio Topografico war, begann 1815 eine sehr genaue Landesaufnahme[1]). Sie diente zur Schaffung einer 1814 beschlossenen „Nuova carta topografica del Regno“ 1 : 80000. Zunächst wurde das trigonometrische Netz 1. O., von der Basis von Somma abgeleitet, längs der neapolitanischen und kirchenstaatlichen Küsten bis zur Seite Monte Conero—Scapezzano verlängert, dann bis zur Seite Civitella del Tronto—Montepagano, die die erste des neapolitanischen Netzes wurde, und darauf gemeinschaftlich mit dem Mailänder Institut bis zum Kap Santa Maria di Leuca geführt. Das britische Schiff „Adventure“ unter dem Kommando des englischen Marineoffiziers W. Smith beteiligte sich an diesen Arbeiten, aus denen eine „Carta di cabottaggio della Costa del Regno delle due Sicilie, bagnata dell' Adriatico del fiume Tronto al Capo Santa Maria di Leuca“ 1 : 100000 in 13 Kupferstichblättern hervorging (1834), ein kostbares Denkmal nautischer Kartographie. Von den Originalaufnahmen in 1 : 20000 wurde 1834—35 eine sehr genaue Zusammenstellung in 44 Blatt gemacht, die aber nicht veröffentlicht wurde. Sie enthält Meer und Land in je

[1]) Fittao: „Cenno storico dei lavori geodetici e topografici eseguiti nel Reale Officio Topografico di Napoli“, 1851. Dann die Mitteilungen Viscontis in dem „Annuario geografico italiano“, 1845.

2 km Breite von der Küstenlinie, das Gelände in Bergstrichen, die Kulturen farbig, die Fabriken rot und ist sehr genau und fein ausgeführt.

Die trigonometrische und topographische Landaufnahme erstreckte sich auf die Provinzen Neapel und Terra di Lavoro sowie die nördlichen Grenzstriche. Die topographischen Messungen begannen 1833 und geschahen in 1 : 20000. Sie wurden 1851 fertig. Die darauf zu gründende topographische Karte 1 : 80000 wurde aber, weil zu großartig im Verhältnis zu den vorhandenen Mitteln geplant, nicht fertig. 1860 waren 128 Meßtischblätter der festländischen Provinzen und 40 von Sizilien, in größter Vollkommenheit vollendet. Von der Karte wurden indessen nur 5 Blatt (0,82 : 0,55) im Kupferstich fertig und zeigten das Gelände in Höhenkurven von 10 Passus (18,52 m) Abstand oder auch solchen von 50 Passus (92,60 m) Schichthöhe, sowie in Bergstrichen mit schrägem Licht. Diese Blätter gehörten zu den vollendetsten kartographischen Arbeiten Europas. Dagegen kam auf Grund einer ersten kleinen, auf eine 5292,54 Passus lange, provisorisch gemessene Basis zwischen Capua und Calvi sich stützende Triangulation eine „Carta topografica ed idrografica dei contorni di Napoli“ in 1 : 25000 auf 25 Blatt zustande, deren Veröffentlichung erst 1870 gestattet wurde. Das sehr schöne Werk ist 1817—19 von Generalstabsoffizieren und Ingenieurgeographen hergestellt worden. Auch erschien eine Generalkarte von Sizilien 1 : 260000 in 4 Blatt, die südlichen Provinzen (diesseits der Landenge von Messina) in 1 : 640000 auf 4 Blatt, sowie eine Unzahl in Umdruck hergestellter „Kriegskarten“.

Im **Großherzogtum Toskana** begannen gleich nach dem Frieden privatim durch den jungen Padre Giovanni Inghirami[1]) di Volterra (1779—1851), der Zeuge der Arbeiten des Barons v. Zach gewesen war, astronomische und trigonometrische Bestimmungen zum Zwecke der Herstellung einer topographischen Karte des Landes nach dem Cassinischen Vorbilde. Nach Längen- und Breitenermittelungen von Pistoja, Prati, Volterra, San-Miniato und Fiesole sowie kleineren Orten Toskanas maß er in der Ebene San Piero in Grado südlich des Po 1817 eine 8749,35 m lange Basis und schloß seine Triangulation an diese und die von Carlo Brioschi vom Mailänder Institut ausgeführte an. Als dann die Regierung 1817 eine Katasteraufnahme anordnete, bestimmte sie, daß ihr Inghiramis Dreiecksnetz als Grundlage dienen sollte, wodurch dieses amtlichen Charakter erhielt. Es wurde von Inghirami nun über das ganze Großherzogtum ausgedehnt und mit einem trigonometrischen Nivellement zur Bestimmung der wichtigsten Höhen verbunden. Auf dieser Grundlage und im Verein mit der in 10 Jahren vollendeten Katasteraufnahme ging Inghirami dann an die Herstellung einer „Carta geometrica della Toscana ricavata dal vero nella proporzione di 1 : 200000“, welche er dem Großherzog Leopold II. widmete. Sie ist unter Annahme einer Abplattung von $\frac{1}{310}$ in Bonnescher Entwurfsart mit dem Osservatorio Ximeniano als Mittelpunkt (43. Parallel, 8° 39′ 30″ östl. v. Paris) ausgeführt, und zwar unter Benutzung der 1821 zu Paris erschienenen meisterhaften „Carte topographique de l'Archipel“ (Elba, Capraja, Tianosa, Gorgogna, Monte Christo) in 1 : 50000 von Puissant[2]) für die Inseln, die noch einer Katasteraufnahme entbehrten, sowie der schon erwähnten Küstenaufnahmen des Engländers Smith und alles erreichbaren, auch noch nicht veröffentlichten, kartographischen Materials. Das Gelände ist in Bergstrichen unter Annahme schräger Beleuchtung wie der ganze übrige Teil der Karte künstlerisch dargestellt und in Kupfer gestochen. Die 1830 in 4 Blatt (0,70 : 0,535 m) veröffentlichte Karte enthält auch Stadtpläne 1 : 35000, eine Tabelle mit 216 Höhenangaben und eine Erläuterung der Konstruktionselemente des Werkes, das trotz seines zu kleinen Maßstabes wegen seiner vorzüglichen geodätischen Grundlage und

[1]) Inghirami: „Della latidudine e longitudine della città di Pistoia e di Prato per servire di saggio ad una generale corografia astronomica della Toscana“, 1816. — Derselbe: „Di una base trigonometrica misurata in Toscana nell' autunno del 1817“. — Derselbe: „Elevazione sopra il livello del mare delle principali eminenze e luoghi più importanti della Toscana determinate trigonometricamente“, 1841.

[2]) Sie sollte als Modell der Typographie gelten und enthält auch eine Übersicht in 1 : 1 Mill.

der genauen Ausführung zu den besten Arbeiten der Zeit gehört und einen wirklichen Fortschritt in der italienischen Kartographie bedeutet. Girolamo Segato hat 1832 eine Verkleinerung in 1 : 400000 ausgeführt und Attilio Zuccagni-Orlandini sie zu seinem ebenfalls 1832 veröffentlichten „Atlante geografico-fisico e storico del Granducato di Toscana" in 20 Blatt zu 1 : 100000 und 1 : 300000 benutzt. Die von Inghirami noch beabsichtigte, mit Unterstützung der Società Toscana de Geografia Statistica e Storia Naturale Patria auszuführende topographische Karte größeren Maßstabes kam nicht mehr zustande, blieb vielmehr später der österreichischen Regierung vorbehalten. Nur vom Fürstentum Lucca machte Genieleutnant Celeste Mirandoli auf Grund von 1830 und 1843 von dem Padre Michele Bertini ausgeführten trigonometrischen Messungen eine solche in 1 : 20000 und nach 1848/49, als er als Major Leiter des neuerrichteten Ufficio topografico militare geworden war, stellte er eine „Carta topografica del Compartimento Lucchese" in 1 : 28800 her, die 1850 von Zuccagni-Orlandini gezeichnet wurde, aber, wie die in 1 : 20000, Manuskript blieb. Nach seinem Tode, 1858, nahm die toskanische Kartographie unter dem vom Oberst Ripper berufenen österreichischen Hauptmann Valle einen neuen Aufschwung, der jedoch durch die kriegerischen Ereignisse von 1859 gestört wurde.

Hohe Verdienste um die Kartographie der **Insel Sardinien** erwarb sich der damalige piemontesische Generalstabsoberst, spätere General Graf Alberto Ferrera de La Marmora (1789—1863), ein Schüler Puissants, indem er auf eigene Kosten mit Hilfe des Generalstabshauptmanns, späteren Majors Carlo di Caudier, eines geborenen Sardiniers, 1824—38 eine „Carta dell' Isola e Regno di Sardegna 1 : 250000" auf 2 Blatt (0,90 : 0,70) in modifizierter Flamsteedscher Projektion analog der Karte der Terra ferma ausführen und 1845 in Paris von Künstlern des Dépôt de la Guerre, Desbuisson und Armoul, stechen und dort und in Turin erscheinen ließ (die letzte durch Eisenbahnen vervollständigte Ausgabe ist von 1894). Ursprünglich sollte Rizzi-Zannonis in 1 : 360000 hergestellte Karte von 1811 als Grundlage dienen, doch bald erkannte La Marmora das Ungenügende ihrer geodätischen Verhältnisse. Es wurden daher 1821—34 in verschiedenen Teilen der Insel trigonometrische Messungen vorgenommen, 2 Basen von 521,23 m (Cagliari) und 2603,43 m Länge (Oristano) bestimmt und die Arbeiten mit denen auf Korsika verbunden. Die Abplattung wurde zu $\frac{1}{308,64}$ angenommen. Diese mustergültigen Aufnahmen, deren Grundsätze später zu Normen des Piemontesischen Generalstabes erhoben wurden, konnten seit 1840 durch die offiziellen Aufnahmen des Generalstabskorps ergänzt werden. Das Gelände der Karten ist in Bergstrichen mit schräger Beleuchtung wiedergegeben und enthält einige Höhenzahlen, ebenso wie die nächsten Meerestiefen in französischen Fuß ausgedrückt sind. Von der Karte wurde später (1853) eine Verkleinerung auf 1 Blatt in 1 : 500000 zu Turin veröffentlicht[1]).

Endlich der **Kirchenstaat.** Das Beste, was von ihm kartographisch geschaffen wurde, verdankt er Ausländern, da das Interesse für Kartenwesen bei der Regierung ein sehr geringes war. Unter französischer Herrschaft ist 1809—13 eine Katasteraufnahme 1: 1000 bzw. 1 : 2000 unternommen worden, die nach einer Pause 1816 durch das Pontifikat wiederaufgenommen wurde, ohne daß ihr eine andere geodätische Grundlage als eine allgemeine Orientierung zuteil wurde. Aus ihr sollte in 1 : 32000 eine „Carta geografica dello Stato" reduziert werden, die aber nicht im Zusammenhange, sondern viele Jahre später in einzelnen Teilen veröffentlicht wurde. Weiter sind einige Privatarbeiten zu nennen, nämlich die 1800 von Giuseppe Calandrelli ausgeführte Bestimmung seines Observatoriums in größerer Genauigkeit, als dies Boscovich getan hatte, dann seine Ermittelung der Höhenlage der Kuppel von St. Peter und einiger anderer Punkte in der Umgebung Roms, dann die von den Astronomen Andrea Conti und Giacomo Ricchebach ausgeführte Triangulation und Bestimmung der Lage und der Koordinaten von 238 Punkten im Innern Roms, seiner

[1]) Colonel A. de La Marmora: „Notice sur les opérations géodésiques faites en Sardaigne pour la Carte de cette île", Anhang zu seiner Schrift: „Voyage en Sardaigne". Paris 1839.

nächsten Umgebung und von 25 Provinzorten, die sich auf eine 1815 vom Ingenieur Lunot bestimmte kleine Basis von 554,405 Toisen Länge stützte. Die weitere Ausdehnung des Netzes kam nicht zur Ausführung, und erst die Österreicher machten eine allgemeine Triangulierung, auf die sich dann ebenso wie auf die Katasterpläne ihre schon erwähnte Carta topografica stützte. Endlich sei der berühmten Basismessung des P. Angelo Secchi (1818—78) im Winter 1854—55 auf der Via Appia gedacht, welche auf Wunsch des Architekten Canina zur Festlegung der antiken Baudenkmäler erfolgte. Der Direktor des Observatoriums des Collegio Romano wurde dabei von dem französischen Obersten Levret des Dépôt de la Guerre zu Paris und dem Ingenieur Belley unterstützt. Die mit dem Porroschen Apparat in 73 Tagen ausgeführte Messung ergab 12043,140 m Länge mit 1 cm Unsicherheit. Von dieser Basis aus wollte Secchi eine große Triangulation ausführen, zu der es nicht kam, ebensowenig zu erfolgreichen anderen geodätischen Arbeiten, obwohl 1869 auf seine Anregung hin der Kirchenstaat der Internationalen Gradmessung beigetreten war [1]).

Weit mehr leisteten Ausländer, zunächst der preußische Major Helmut v. Moltke, damals Adjutant des Prinzen Heinrich von Preußen, der auf Grund seiner Meßtischaufnahme von 1845—46 im Jahre 1851 eine „Carta Topografica di Roma e dei suoi dintorni fino alla distanza di 10 miglia fuori le mure“ in 1 : 25000 erscheinen ließ. Sie stützt sich auf astronomische Beobachtungen, ist vom Hauptmann der Artillerie Weber gezeichnet und von Heinrich Brose gestochen. Moltke schreibt an seinen Bruder Ludwig: „Der Stich ist nach Urteil der Kenner so schön, daß nicht leicht etwas Vollendeteres in diesem Fach erschienen ist.“ Auch heute haben die 2 Blatt (1,0 : 0,78 m zusammen) noch Wert, nicht bloß ihres Urhebers wegen. Das Manuskript eines dazugehörigen „Wegweisers“ ist leider bei der Zusendung an A. v. Humboldt auf der Post verloren gegangen. 1859 erschien eine sehr schöne Reduktion der Karte in $^1/_2$ Maßstabe, die unter H. Kieperts Leitung Steffens auf 1 Blatt in Lithochromie ausgeführt hat. (Berlin, Schropp.) Hervorragend ist ferner die „Carte de la partie sud-ouest des États de l'Église, rédigée et gravée au Dépôt de la Guerre“ in Paris (1856). Sie beruht auf einer unter Leitung des Oberst Blondel von französischen Generalstabsoffizieren ausgeführten Triangulation, ist in Bonnescher Projektion entworfen und besteht aus 4 Blatt (0,84 : 0,51 m) 1 : 80000, die das Gebiet vom Lago di Vico im Norden bis zur Zisterne im Süden, vom Meere im Westen bis Poggio Mirteto im Osten umfassen. Das Gelände ist in Bergstrichen mit vielen Höhenangaben dargestellt, das Ergebnis einer Aufnahme in äquidistanten Niveaulinien. Außerdem gehört ein Plan von Rom 1 : 20000 dazu.

Es sind schließlich noch einige noch nicht hervorgehobene in- und ausländische **Privatarbeiten** über Italien aus dieser Epoche kurz zu erwähnen. So zunächst Arrowsmith: „Map of South Italy 1 : 650000“ in 4 Blatt (1807), eine damals sehr brauchbare und klare Übersichtskarte in eleganter Ausführung. Dann Orgiazzis sehr wertvolle „Carte statistique, politique et minéralogique“ 1 : 1 176500 in 2 Blatt. (Paris 1816). Weiter die Arbeiten Brués, die 1820 bzw. 1822 zu Paris erschienenen, sehr elegant, dabei kraftvoll gestochenen und eine vorzügliche Schrift aufweisenden Werke: „Carte Générale de l'Italie“ 1 : 3 Mill. auf 2 Blatt, davon eins Alt-Italien, das andere Neu-Italien und Illyrien, jedoch ohne Straßen, darstellend, und seine „Carte routière de l'Italie“ 1 : 2 Mill., mit sehr deutlicher Oro- und Hydrographie. Darauf folgte 1823 die wohlfeile, sauber gestochene kleine Generalkarte „Italien“ 1 : 3,8 Mill. von Stieler, für den Handatlas bestimmt, sowie R. C. Piquets (Sohn) sehr brauchbare „Carte routière“ 1 : 850000 auf 2 Blatt, ohne Gradeinteilung, Straßen in 3 Klassen mit Postzahlen. (Paris 1824.) Dahin

---

[1]) Erst 1864 erschien eine Pio Nono gewidmete „Carta topografica di Roma e Comarca“ in 9 Blatt 1 : 80000 auf Befehl des Kardinals Giuseppe Bofondi, Präsidenten der päpstlichen Regierung vom Officio del Censo verfaßt, die aber der französischen Karte nachsteht, ebenso der österreichischen 1 : 86400.

gehört ferner die für die Geographie des Landes bahnbrechende „Corografia fisica, storica e statistica dell' Italia e delle sue Isole" (1835—45) des Grafen A. Z. Orlandini, der ein großartiger „Atlanto degli Stati Italiani" in 142 Blatt (1845) mit einer „Carta generale d' Italia 1 : 620000" auf 15 Blatt und den Karten der einzelnen Staaten und Provinzen in verschiedenen Maßstäben und sowohl physikalischen, wie politischen und historischen Inhalts folgte, eine groß angelegte, sehr teuere Arbeit, der es aber leider an guten Spezialaufnahmen gefehlt hat. Von ihm hat 1847 H. Berghaus eine teilweise Reproduktion in seiner Karte „Ober- und Mittelitalien" geliefert. Civellis mittelmäßige „Grande Carta d' Italia" 1 : 555055 auf 28 Blatt (1843—45), Stucchis schöne Übersichtskarte: „Carta fisica e postale dell' Italia" 1 : 111111 in 4 Blatt (1845) und die damals beste „Carta stradale e postale d' Italia" 1 : 864000 von Cerri in 8 Blatt mit sehr charakteristischer Geländeauffassung (Wien Artaria, 1849, neue Auflagen 1859 und 1868). Auch J. M. Zieglers in Winterthur auf 1 Blatt 1 : 900000 erschienene „Carta dell' Italia superiore coi passagi delle Alpi" von 1850, dann die Blätter des zuerst das Alpengebiet in ein geographisches Gesamtbild zusammenfassenden J. G. Mayrschen Atlas (1858, Perthes), welche in 1 : 450000 eine sehr plastische Darstellung des Hochgebirges liefern, ferner Herm. Berghaus' „Straßenkarte der Alpen und des nördlichen Apennin" 1 : 1,85 Mill. auf 1 Blatt (Perthes), mit übersichtlicher Angabe der Kommunikationen und hypsologischer Massendarstellung des Gebirges, sowie H. Kieperts „Spezialkarte von Ober- und Mittelitalien" 1 : 1800000 auf 1 Blatt (Berlin 1860) und F. Handtkes „Generalkarte von Italien" 1 : 1790000 sind zu nennen.

Von kleineren Gebieten und Städten seien erwähnt Piquets „Karte der Insel Elba" 1 : 100000 (Paris 1814) in vorzüglicher Ausführung, mit einem Plan von Porto Ferrajo in dreifachem Maßstabe sowie einer Höhentabelle, die „Pianta topografica di Roma antica" von Canina (1832 und 1836), die „Pianta di Roma" von Trojani 1835 und Caninas großer Plan: „Parte media di Roma antica" 1 : 1000 von 1848 — sämtlich auf der Pianta topografica della direzione del Censo beruhend. Auch Létaronilly (1841), Becker (1843) haben Pläne Roms von Bedeutung verfaßt, während L. Béringuier 1860 zu Berlin „Gaëta mit nächster Umgebung" in 1 : 40000 auf 2 Blatt erscheinen ließ.

B. Die Periode nach dem Frieden von Villafranca.

Diese Periode gliedert sich auch in zwei Epochen, nämlich die der Jahre 1859—73 und die mit 1873 anhebende neueste Zeit.

a. Die Epoche von 1859 bis 1873.

Das Ergebnis des Krieges 1859/60 war die Einigung Italiens und die Verkündigung eines neuen Königreichs dieses Namens im Jahre 1861 [1]), deren Folge die Verschmelzung aller bestehenden staatlichen kartographischen Institute, nämlich des Ufficio Tecnico del Regno Sardo, des Reale Officio Topografico Napoletano (welches aber bis 1880 eine selbständige Unterabteilung in Neapel blieb), sowie des Ufficio Topografico Toscano, zu einer einzigen Zentralanstalt, dem Ufficio Tecnico del Corpo di Stato Maggiore zu Florenz, das später Istituto Topografico und endlich Istituto Geografico Militare genannt wurde. Dieses autonome, nach dem Vorbilde des Dépôt de la Guerre in Paris organisierte Institut vereinigt alle Kräfte für die Landesaufnahme in sich und wird hinsichtlich der Arbeiten für die Küstenvermessung durch das Ufficio, heute (seit

[1]) 1859 bestanden in Italien die Königreiche Sardinien, Lombardo-Venetien (unter Österreich), Neapel oder beider Sizilien, das Großherzogtum Toskana, die Herzogtümer Parma und Modena, dann Monaco, San Marino und der Kirchenstaat (Bologna, Ancona, Ferrara, Ravenna, Sinigaglia, Faenza, Perugia, Jesi, Benevento &c., sowie Rom und Comarca). Nun wurden alle diese Staaten, bis auf Monaco, San Marino, Korsika und den Kirchenstaat, mit Italien vereinigt.

1872) Istituto Idrografico della R. Marina in Genua ergänzt. Zu diesen beiden Einrichtungen kam später, als Italien der mitteleuropäischen Grad-, jetzt internationalen Erdmessung beitrat, die Reale Commissione Geodetica Italiana für rein wissenschaftliche Zwecke, besonders die umfangreichen astronomischen Beobachtungen, deren es zur Gewinnung von Fixpunkten für das Dreiecksnetz bedurfte. Sie ist ein Ausschuß der internationalen Geodätischen Kommission und bestand bei ihrer Bildung aus dem Chef des Ufficio Superiore di Stato Maggiore, dem General Ricci als Vorsitzendem, den Professoren Donati, De Gasparis und Schiaparelli (Vertreter Italiens bei der ersten Sitzung der Gradmessungskommission in Berlin vom 15.—22. Oktober 1864, die das Arbeitsprogramm für die einzelnen Staaten aufgestellt hatte) — Direktoren der Observatorien von Florenz, Neapel und Mailand —, sowie den Mitgliedern des neuen Ufficio Tecnico, dem Obersten Ezio de Vecchi und dem Professor der Geodäsie Schiavoni als Mitgliedern. Endlich fand damals in ganz Italien die gesetzliche Einführung des Metersystems statt, das im lombardo-venezianischen Königreich bereits seit 1803 (infolge der französischen Fremdherrschaft) bestand.

Wenden wir uns nun der Tätigkeit des **Ufficio Tecnico** zu. Auf Vorschlag des Kriegsministers Della Rovere genehmigte das Parlament in der Sitzung der Deputierten vom 15. Februar 1862 die Ausführung einer „Carta Topografica delle provincie meridionali (napoletane e siciliane)“ 1 : 100000 in 106 Blatt, für welche 2 Mill. Lire in die Budgets von 1862—69 eingestellt werden sollten. Für Nord- und Mittelitalien war nämlich reichlich Karten- und Aufnahmematerial vorhanden, für Süditalien, außer den prächtigen Einrichtungen des Topographischen Bureaus in Neapel, nur wenig Brauchbares, nämlich von den 92941 qkm Fläche nur die Meßtischblätter von 12420 qkm, d. h. kaum $^1/_7$, und die 1814 zwischen Castel Volturno und Patria gemessene Basis mit anschließendem Dreiecksnetz. Daher sollte hier, und zwar zunächst in Sizilien, die auf 20 Jahre Dauer (bei 68 Aufnehmern) geschätzte Arbeit begonnen werden. Der gewählte Aufnahmemaßstab der Karte war 1 : 50000, die Darstellung der Bodenformen sollte sehr zeitgemäß in 10metrigen Höhenkurven erfolgen, als Projektionssystem wurde das Bonnesche bestimmt, die Zahl der Meßtischblätter war 174 von je 0,50 : 0,70 m Größe (875 qkm). Leider wurden die Vegetationsgrenzen durch Buchstaben statt durch Signaturen bezeichnet, so daß kein charakteristisches Landschaftsbild entstehen konnte.

Noch vor Veröffentlichung des Gesetzes, nämlich im Dezember 1861, begann unter Leitung des Obersten Ezio de Vecchi im Anschluß an die schon vorhandene die Triangulation in den südlichen Provinzen. Sie lieferte 25—30 Punkte für das Meßtischblatt, also für die Q.-Ml. einen, und wurde bis 1865 in Sizilien, von 1867—75 in dem neapolitanischen Gebiet vollendet. Den Ausgangspunkt für die Karte und das Dreiecksnetz bildete das 1819 begründete Observatorium von Capodimonte (+ 40° 51′ 45″ geographische Breite, 14° 15′ 26″ ö. von Greenwich, mit 164 m Seehöhe). Die Grundlage der Triangulation Siziliens (900 feste Punkte der 3 Ordnungen) bezüglich ihrer endgültigen Berechnung war die 1865 von den Hauptleuten Marangio und de Vita mit dem Besselschen Apparat bestimmte 3691 m lange Basis von Catania (1894,33610 Toisen)[1]. 1862 begannen die topographischen Aufnahmen und waren trotz Cholera, schwieriger Bevölkerung und Krieg (1866) 1868 in 54 Blatt (531 Q.-Ml.) vollendet. Eine auf Grund der Mappierung in 1 : 50000 (für einige Gegenden 1 : 25000 und 1 : 10000) verkleinerte „Carta di Sicilia“ 1 : 100000, eine meisterhafte Fotoincision nach Avet auf 51 Blatt, die 1871 erschienen, war das nächste Ergebnis; auch wurden die Meßtischblätter photographisch reproduziert und veröffentlicht. In dem festländischen Teil der südlichen Provinzen, zunächst in Puglia und in der Capitanata, schloß man 1867 an die 1859—60 gemessene Grundlinie von Foggia (2016 Toisen, 3 Fuß, 6 Zoll)[2])

---

[1]) „Rapporto del Luogotenente Generale Marchese G. Rixi a Sua Eccellenza il Ministro della Guerra intorno alla misura di una base nella pianura di Catania.“ Torino 1867.

[2]) Dabei kontrollierte man die 1818 gemessene Basis Castel Volturno und fand ein befriedigendes Resultat,

an und verknüpfte das Netz 1869, gemeinsam mit österreichischen Offizieren, mit der Triangulation Dalmatiens durch 5 Dreiecke (größte Seite 132 km) über die Adria fort. 1870 begann die Dreieckslegung in Kalabrien. 1871 wurde eine Zwischenbasis zwischen den Linien von Catania und Foggia bei Valle del Crati unter Leitung des Majors Chiò bestimmt, und zwar zu 1497,926611 Toisen mit dem Besselschen Apparat[1]. 1872 schloß sich daran die Messung der Grundlinie von Lecce (Straße von Otrando) durch Major de Vita, die ebenfalls mit dem Besselschen Apparat geschah und eine Länge von 1561,894294 Toisen ergab[2]. Sie liegt der österreichischen Grundlinie von Skutari an der albanesischen Küste gegenüber und gestattet so eine von der Europäischen Gradmessung gewünschte Verknüpfung beider Netze auf dem Parallel von Neapel. An diese Triangulation schlossen sich von 1869—72 ebenfalls die topographischen Aufnahmen. Sie wurden wie die von Sizilien in 1 : 50000 ausgeführt.

An kartographischen Arbeiten entstanden während dieser Aufnahmeperiode für die dringendsten Bedürfnisse mit Hilfe der Ergebnisse dieser Vermessungen und des besten vorhandenen Kartenmaterials zunächst eine „Carta corografica dell' Italia superiore e centrale" 1 : 600000 auf 6 Blatt in Steindruck, die 1865 in Turin erschien. Die ersten 4 Blatt waren im wesentlichen die Wiedergabe der chorographischen Alpenkarte des 1845 veröffentlichten Werkes: „Le Alpi chi cingono l' Italia" von A. die Saluzzo. Das 5. Blatt war eine Verkleinerung der Karte der Insel von Sardinien von La Marmora (1 : 250000), und für das 6. benutzte man die österreichische Karte von Mittelitalien (1 : 86400). An diese sehr klare und lesbare, das Gebiet zwischen Genf, Klagenfurt und Rom umfassende Übersichtskarte in der freilich das Gebirge etwas steif und mit einseitig verteiltem Schatten dargestellt war, schloß sich eine solche in 1 : 640000 von Süditalien und Sizilien auf 4 Blatt, im wesentlichen die alte, schon erwähnte Karte von 1862, jedoch mit Berichtigungen. Endlich begann 1869 die Konstruktion einer „Carta corografica delle provincie meridionali" in 1 : 250000, unter Benutzung der Karte von Rizzi-Zannoni, die von den Österreichern schon berichtigt war, unter Ergänzung des Straßennetzes von 1868—69 in 25 Blatt. Sie wurde aber erst 1874 veröffentlicht.

Das Ufficio, spätere Istituto Idrografico della Marina, begann 1867 mit seinen Aufnahmen der Küsten des Königreichs zur Herstellung einer „Carta idrografica d' Italia" in 1 : 100000 und zur Ausgabe von Küsten- und Hafenplänen &c., worüber seine „Memorie", seit 1900 „Annali Idrografici", berichten.

Die R. Commissione Geodetica hatte in ihrer ersten Sitzung zu Turin vom 3.—7. Juni 1865 ein sehr großes Arbeitsprogramm aufgestellt, zu dessen Durchführung aber bald die Mittel fehlten. Es sollten die Elemente zur Bestimmung von 3 Meridian- und 3 Parallelgradbogen geliefert werden. Die Dreiecksnetze, die sich in meridionaler Richtung erstrecken sollten, waren: das erste von Cagliari durch Sardinien und Korsika und den Toskanischen Archipel bis Mailand und das Ligurische Küstengebiet; die zweite Kette von der Insel Ponza über Rom, Florenz und Padua und die dritte vom Kap Passaro über Messina, Potenza und Foggia zu den Tremitischen Inseln, von da über die Adria an die dalmatinische Küste. Zwischen den beiden ersten Netzen sollte eine Transversalkette über die Alpen den Anschluß an Deutschland und die Schweiz herstellen. Die drei Ketten im Sinne der Parallelkreise sollten gehen: 1. von Savona bis Padua, 2. von Korsika bis Gargano und 3. von Ponza bis Brindisi. Ferner sollte Sizilien mit Afrika verknüpft und die Triangulation Beccarias wiederholt und erweitert und durch eine besondere Kette längs der Halbinsel die einzelnen Netze miteinander verknüpft werden. Eine gewisse An-

somit auch für das auf sie gestützte Dreiecksnetz. Für die Stadt Neapel wurde zur Detailtriangulation eine eigene kleine Grundlinie von 663,11 m Länge bestimmt.

[1] „Misura della Base del Crati." Napoli 1876.

[2] „Misura della Base di Lecce." Napoli 1876.

zahl mit dem Besselschen Apparat gemessener Basen — ungefähr alle 20—25 Dreiecke eine — sollte die Triangulation stützen, etwa bei Trapani, Catania, Taranto, Foggia, Rimini, Livorno, Somma, Turin und Cagliari. Für die Höhenbestimmungen war ein trigonometrisches Nivellement in Aussicht genommen, da für ein geometrisches sich das italienische Gebiet weniger eignet. Endlich sollten astronomische Ortsbestimmungen in großer Zahl mittels elektrischer Methode an den Scheitelpunkten der Dreiecke vorgenommen werden. In der ersten Zeit fehlte es sowohl an geeigneten Instrumenten wie an Personal, weshalb in Gemeinschaft mit dem Ufficio Tecnico gearbeitet wurde, dessen sizilische Triangulation so genau war, daß sie mit wenigen Korrekturen für Erdmessungszwecke übernommen werden konnte. Die Arbeiten wurden im Meridian des Caps Passaro begonnen. 1869 wurden auf Anregung des Professors Fergola und des Padre Secchi der Längenunterschied zwischen Capodimonte und dem Collegio Romano elektrisch bestimmt, 1870 von den Professoren Schiaparelli und Celoria ebenso der zwischen der Brera und der Sternwarte von Neuchâtel sowie der astronomisch-geodätischen Station Sempione. Die Sitzung vom 27. September 1869, in der diese letztgenannte Arbeit beschlossen wurde, war bis 1873 die letzte der Kommission, die ihre „Atti" in den „Processi Verbali" veröffentlicht.

Von **Privatarbeiten** aus dieser Epoche seien hervorgehoben: L. Schiaparelli und G. u. E. Mayr: „Nuova Carta generale del Regno d' Italia" 1 : 920000 in 9 Blatt (Gotha, Perthes, 1864), die erste, nicht nur ganz Italien, sondern auch einen Teil der Schweiz und Malta umfaßende Schulkarte mit lebendig aufgefaßtem Geländebilde, das 1865 erschienene Supplement: „Rom und Neapel" 1 : 450000 zu J. G. Mayrs Alpenländer-Atlas; Adam Reilly: „The Chain of Mont Blanc" 1 : 80000, London, Longman & Cie, 1865, ein Erzeugnis fleißiger Messungen, auf Veranlassung des englischen Alpenklubs entstanden; und als ausländische amtliche Arbeit die sehr genau und charakteristisch ausgeführte Britische Admiralitätskarte: „Malta and Gozzo Islands" 1 : 62000 (London 1864), eine 1blättrige See- und Landkarte zugleich.

b. Die Epoche von 1873 bis heute.

Die neueste Entwickelung des italienischen Kartenwesens hebt mit der infolge Königlichen Dekrets vom 27. Oktober 1872 im Jahre 1873 erfolgten Einrichtung eines vom Generalstabe ganz unabhängigen, selbständigen, nur unter die Oberaufsicht des Chefs des Generalstabs gestellten **„Istituto Topografico militare"** (seit 1882 **Istituto Geografico militare**) zu Florenz (Via della Sapienzia 8) an. Die Fülle der Aufgaben des bisherigen Ufficio Tecnico del Corpo di Stato Maggiore auf geodätischem, topographischem und kartographischem Gebiet war zu groß, ihr im wesentlichen topographisch ausgebildetes Personal dafür nicht ausreichend geworden, auch gingen dem Generalstab für seine eigentlichen militärischen Aufgaben zuviel Kräfte verloren[1]). Der erste Direktor der neuen Anstalt war der bisherige Leiter der sizilischen Aufnahmen, General Ezio de Vecchi, und seine rechte Hand der spätere Nachfolger, General Annibale Ferrero, während die rein geodätischen Arbeiten dem Obersten Leopoldo De Stefanis zufielen. Unter diesen ausgezeichneten und energischen Männern gewann die neue Zentralstelle der Landesaufnahme bald hohen Ruf, nicht bloß im In-, sondern auch im Auslande.

Ehe wir uns den eigentlichen Arbeiten des Instituts zuwenden, möge zuvor, weil ihnen als Grundlage dienend, der Tätigkeit gedacht werden, welche mit erhöhter Lebhaftigkeit seit 1873 die R. Commissione Geodetica gemeinschaftlich mit dem Institut und unter Vorsitz seines Direktors, Generals de Vecchi, bis 1875 einschließlich ausgeübt hat.

---

[1]) Übrigens hatte bereits 1867 die Geodätische Kommission in ihrem Processo Verbale dem Kriegsminister den Wunsch ausgesprochen, daß für geodätische Arbeiten geeignete Ingenieurgeographen beim Ufficio angestellt werden möchten, da derartige Aufgaben nicht von jedem Generalstabsoffizier zu verlangen wären.

Zunächst wurde erwogen, ob Italien bei seinen beschränkten Mitteln und in Anbetracht des bedeutend erweiterten, von der einfachen Messung eines Meridians in Mitteleuropa (Kristiania—Palermo) auf die Bestimmung der Gestalt der ganzen Erde ausgedehnten Programms sich noch weiter an den rein wissenschaftlichen Arbeiten der internationalen Erdmessungskommission beteiligen sollte. Schiaparelli riet ab, indessen die Erkenntnis siegte, daß durch Beteiligung auch die eigenen Triangulationsarbeiten für praktische kartographische Zwecke wesentlich gefördert würden. So entsandte die Kommission wenigstens Korrespondenten zu dem Baeyerschen großen Werk. Dann wurde eine Arbeitsteilung zwischen der Kommission, die fortan die rein astronomischen Arbeiten ausführen sollte, und dem Institut vorgenommen, dem die eigentliche Geodäsie zufiel (1873, Processo verbale vom 15.—16. Dezember). In die beiden folgenden Jahre fallen dann zahlreiche Ortsbestimmungen, zum Teil auch auf Veranlassung des Instituts, sowie des Ufficio Idrografico della R. Marina ausgeführt. Erwähnt seien hier die Breiten- und Azimutfestlegung der Station Villa Barberini auf dem Monte Mario, dem späteren Ausgangspunkt für die Koordinaten der Carta d'Italia, durch Professor Respighi vom Observatorium des römischen Campidoglio und eine ebensolche im Auftrage des Instituts für das Observatorium von Pizzofalcone in Neapel. Im Jahre 1875 wurde auf Oppolzers Anregung der Längenunterschied zwischen den Observatorien von Mailand und Padua und der neuen Sternwarte auf der Türkenschanze in Wien, an die später auch das Observatorium von Monaco angeschlossen wurde, durch die Professoren G. Celoria und Lorenzoni festgestellt. Diese Arbeit gab zu einer Revision der italienischen Längen überhaupt auf dem mittleren Meridian Anlaß und zur Feststellung des Unterschiedes von Mailand (Sternwarte der Brera) und Padua (Osservatorio Astronomico) gegen Paris und Greenwich. Dieselben Professoren, sowie Professor Nobile führten gemeinsam mit dem Ufficio der Marine die Ermittelung der Längenunterschiede zwischen Genua (Marine-Sternwarte), Mailand, Neapel (Capo di Monte) und Padua 1875 aus, während unter Leitung Schiavonis und auf Veranlassung des Istituto Topografico die geodätischen Signale von Monte Li Foi in Basilicata und Castanea delle Fure in Messina nach Breite und Azimut bestimmt wurden. Endlich ließ Major Magnaghi, der Direktor des Marine-Ufficio, in Südsizilien ebenso die Lage von Pachino an der Küste und seinen Längenunterschied zwischen Neapel bestimmen.

Wenden wir uns nun dem Institut und seinen Arbeiten zu. Die erste Tätigkeit war die Vollendung der schon erwähnten Carta Corografica delle Provincie Napoletane 1 : 250000 (25 Blatt in Photoinzision nach der Methode des Generals Avet) im Jahre 1874, um dem augenblicklichen Bedürfnisse zu genügen. Nachdem dann die Erkenntnis von der ungenügenden Beschaffenheit der bisherigen Karten Piemonts und besonders der österreichischen von Lombardo-Venetien und Mittelitalien (1 : 86400) immer mehr durchgedrungen war, wurde durch Gesetz vom 29. Juni 1875 die Schaffung eines einheitlichen offiziellen Kartenwerks des Königreichs bestimmt, das nicht nur militärischen, sondern allen wissenschaftlichen und bürgerlichen Interessen dienen sollte, um die Landeskunde in orographischer, hydrographischer und geologischer Hinsicht zum allgemeinen Wohl zu fördern [1]). Für dieselbe wurde 1 : 100000 als Maßstab festgesetzt und die Ausdehnung der in Süditalien stattfindenden Aufnahmen auf das ganze Staatsgebiet, und zwar ursprünglich in 1 : 25000 nur für 25 Blatt in der Nähe großer Städte, im übrigen aber in 1 : 50000. Überaus wichtig war, daß auf Ferreros [2]) Betreiben

[1]) Der erste Gesetzentwurf des Kriegsministeriums rührt vom 3. Februar 1875. Der parlamentarischen Beratungskommission gehörten Bertolè-Viale, Biancardi, San Marzano Morra, Corbetta, Massa, Marselli, Zanoli und Gandolfi an. Die ursprünglich auch beabsichtigte Verbindung der neuen Aufnahmen mit den Operationen für das neue Kataster (Entwurf vom 21. Mai 1874) wurde fallen gelassen, weil verzögernd wirkend.

[2]) Annibale Ferrero (1839—1902) war als Generalstabsoffizier schon an den Aufnahmen in Sizilien beteiligt. 1872 wurde er als Major Mitglied des Instituts und bald darauf auch Sekretär der Geodätischen Kommission, als welcher er in freundschaftliche Beziehungen zum Begründer der Gradmessung, dem preuß. General Baeyer, seit 1875 trat, die ein dauerndes ersprießliches Zusammenwirken zwischen deutscher und italienischer Geo-

an Stelle der Bonneschen die (preußische) Polyeder- oder Gradkartenprojektion (in Italien sistema policentrico o naturale genannt) als Entwurfsart angenommen wurde. In dieser rationellen Darstellungsweise, die eine konforme Doppelprojektion zunächst des Ellipsoids auf die Kugel, dann dieser auf die Ebene (des Polyeders) ist, bildet jedes einzelne Blatt eine Karte für sich, deren Projektionsmittelpunkt mit der Blattmitte zusammenfällt, und kein Blatt ist vor dem andern hinsichtlich der Verzerrung bevorzugt. So kann von der Erdkrümmung Abstand genommen werden, indem die Verzerrungen auf dem ganzen Bereich der Karte zu klein und praktisch verschwindend sind, als daß sie Bedeutung hätten. Man verzichtet damit freilich auf die kaum vorkommende und wertlose mathematisch genaue Zusammensetzung der sämtlichen Kartenblätter. Eine solche Ausbreitung in der Ebene kommt höchstens für wenige Sektionen in Betracht, und da sind dann die Papierverzerrungen schon größer als die mathematischen. Übrigens passen die Blätter derselben Zone mit ihren West- und Osträndern bei dieser Projektionsart, die als Randlinien der einzelnen Sektionen das Gradnetz (Meridian- und Parallelkreise) wählt und damit auch die Himmelsrichtungen liefert, natürlich auch mathematisch genau zusammen. Jedes trapezförmige Blatt ist 20′ Br. hoch (im Mittelmeridian) und 30′ L. an der Basis breit. Jede Gradabteilung wird in meridionaler Richtung in 3, für die Aufnahme in 6 bzw. 12 Teile, in der andern Richtung für die Karte in 2, die Meßtischblätter in 4 bzw. 8 Teile zerlegt. So gehören also zu jedem Gradfelde 6 Blätter (20′ Br., 30′ L.) 1 : 100000 und 24 Blätter (10′ Br., 15′ L.) 1 : 50000, sowie 96 Meßtischblätter (5′ Br., 7,5′ L.) 1 : 25000, denn jedes Kartenblatt enthält 4 bzw. 16 Tavolette in 1 : 50000 bzw. 1 : 25000. Durch diese sehr zweckmäßige Einteilung sind die Kartensektionen handlich, die Meßtischblätter (37 : 39 cm durchschnittlich, allerdings bei der großen Längenausdehnung Italiens vom 37 bis 46° n. Br. sehr verschieden groß) für die Aufnahme bequem. Als Koordinatenanfangspunkt wurde das schon erwähnte trigonometrische Signal des Forts auf dem Monte Mario bei Rom (30° 6′ 59″ ö. v. Ferro) bestimmt. Von dem durch dieses gehenden Nullmeridian aus werden die Längen nach Osten und Westen gezählt, so daß die geographische Orientierung mit den übrigen europäischen Kartenwerken nicht übereinstimmt. Die Koordinaten beziehen sich auf den Schnittpunkt des mittleren Meridians und des mittleren Parallels jedes der 277 Blätter in 1 : 100000 der Karte[1]). Für die Geländedarstellung wurden Lehmannsche Schraffen mit 50 m-Niveaulinien, für die Vervielfältigung die galvanische Inzision nach dem System des Generals Avet (wie bei der Karte 1 : 250000) beschlossen, und zwar in Schwarz, nachdem Versuche in farbiger Wiedergabe schlecht ausgefallen waren. 3 Jahre später wurde bestimmt, daß die Aufnahmen in weit größerem Umfange in 1 : 25000 stattfinden sollten, sowie 150000 Lire für die Erwerbung des Eigentumsrechts an dem Avetschen Verfahren bewilligt. Im ganzen wurden 4,4 Millionen Lire, auf verschiedene Jahre verteilt (davon für 1875—78 650000), für die Karte bewilligt. Auch wurde in der Zeit von 1874—76 eine Vergrößerung der österreichischen Karte der Lombardei und Venetiens, sowie Mittelitaliens auf 1 : 75000 für die ersten Bedürfnisse ausgeführt.

Die Triangulationen[2]) begannen 1874 mit der Messung einer 3248 m (1666,73878

---

däsie zur Folge haben sollte. Von 1875—93 war er Chef des Geodätischen Dienstes, von 1886—93 Direktor des Instituts, von 1893—1902 Präsident der Italienischen Geodätischen Kommission, seit 1891 Vizepräsident der Internationalen Erdmessung, deren Weiterbestehen nach Baeyers Tode hauptsächlich auf ihn zurückzuführen ist. Er hat nicht nur um das Kartenwesen im allgemeinen, sondern vor allem um die geodätischen, topographischen und die von ihm 1886 begründeten und von 1888—94 mustergültig geleiteten Katasterarbeiten Italiens die größten Verdienste, ihm verdankt vor allem das Institut sein Aufblühen. Auch als wissenschaftlicher Schriftsteller leuchtet sein Name, besonders in den Arbeiten der Internationalen Kommission.

[1]) Ferrero hat 1873 in der „Rivista militare Italiana" (Serie III, Bd. II, S. 2—29) in einem Aufsatz „Sul sistema di proiezione più conveniente per le carte topografiche d' Italia" über die Entwurfsart berichtet.

[2]) Vitale: „Sulla triangolazione principale d' Italia", „Atti" del 3° Congresso Geographico Italiano 1898 und 1899. Vollständiger Überblick. — Istituto Geogr. militare: „Istruzione sulle ricognizione trigonometriche", 1889.

Toisen) langen Basis bei Udine durch Kapitän Maggia, nachdem Ende 1873 die Basisapparate mit den österreichischen verglichen waren [1]). Das 1865 vollendete sizilianische Netz wurde 1876 über die Inseln Marittimo und Pantelleria hinweg mit der französischen Triangulation in Tunis verknüpft. 1878 wurde die alte Basis von Ticino zu 9999,4116 m (5130,42916 Toisen) neu bestimmt und 1879 eine neue Grundlinie bei Ozieri (Sardinien) von 1745,57395 Toisen gemessen, an die von 1879—82 eine Triangulation 1. O., darauf bis 1897 eine Detailnetzlegung der Insel angeschlossen wurde. Die bis 1878 vollendete Triangulation 1. O. Italiens bestand aus 366 Dreieckspunkten, die über das ganze Gebiet verteilt waren. Es finden sich dabei Seiten von 134 km Länge. 1890 wurde auch Malta mit dem italienischen Netz verbunden. Als Dreieckspunkte dienten dabei in Sizilien das Observatorium des Ätna (3000 m), der Monte Cammarata (1578 m) in Westsizilien und der Leuchtturm Guiridan auf Gozzo (122 m). Die Entfernungen betrugen 128 und 180 km. Es wurden Nachts elektrische Lichtsignale gewechselt [2]). 1893 wurden die Winkelbeobachtungen des Netzes 1. O. beendigt. 1895 wurden 15 neue Stationen in Sizilien bestimmt und geschah die Messung einer 4621 m langen neuen Basis bei Piombino (Toskana) [3]). 1900 wurden die maltesischen Inseln (Gozzo) mit dem sizilischen Netz verbunden und dabei zwei vollständige Vierecke hergestellt, nämlich Monte Gemini (Sizilien) — Lauro (Sizilien) — Porre Nadur (Malta) — Faro Giurdan (Gozzo), sowie Monte Gemini — Ätna — Monte Santissimo (Sizilien) — Faro Giurdan. Bei dem letztgenannten Viereck liegen die Meereshöhen der 4 Eckpunkte auf bzw. 2942 m, 1578 m, 884 m und 142 m. Die größte Seitenlänge, Ätna—Faro Giurdan, beträgt 198 km, hat also bedeutende Abmessung. Der Exzeß des größten Dreiecks beträgt $51\frac{1}{4}''$, also fast $1'$. Die Signalisierung geschah mit dem Fainischen Phototelegraphen (Acetylenlicht), die Horizontalwinkelmessung mit einem 42 cm Brunnerschen Azimutalkreis (Fernrohr 62 cm Brennweite, 53 mm Öffnung). Der mittlere Fehler eines gemessenen Winkels betrug nach der Netzausgleichung $\pm 0{,}4''$ [4]). Endlich wurde 1902 auf Wunsch der Internationalen Erdmessung und als letzte Verpflichtung Italiens in geodätischer Hinsicht ihr gegenüber vom Institut der Anschluß der 1882 beendeten Triangulation Sardiniens an das übrige Italien bzw. den Kontinent bewirkt, eine wegen der großen Entfernungen und geringen Höhe der gegenüberliegenden Küsten bis dahin nicht für durchführbar gehaltene schwierige Arbeit. Zwischen Korsika und Sardinien bestand keine Verbindung, obwohl erstgenanntes durch eine ältere, allerdings nicht zuverlässige, Messung an das Festland angeschlossen ist. Der Anschluß Maltas und der maltesischen Gruppe an Sizilien gewährte nun die Möglichkeit der Verbindung unter Benutzung der Inseln Giglio, Monte Christo und Elba. Die größte Visierlänge (Monte Lapame auf Elba — Monte Nidda auf Sardinien) beträgt 232 km. Zur nächtlichen Verbindung diente Acetylenlicht. Wahrscheinlich wird nun auch Korsika an Sardinien angeschlossen werden. Über diese unter der verdienten Leitung des Obersten de Stefanis [5]) im wesentlichen ausgeführte, für die eigentliche Kartographie schon 1897

---

[1]) Es standen außer den älteren Grundlinien noch die 670 m lange Basis von Foggia (1860 durch Prof. Schiavoni), von Neapel (340,224 Toisen, durch Schiavoni 1862), die von Catania (1894,336 Toisen, 1865 durch Marangio), von Valle del Crati in Kalabrien (1871 durch Chiò, 1497,9266 Toisen), von Lecce (1561,894 Toisen = 3043 m, durch de Vita 1872) zur Verfügung.

[2]) Näheres: L. Vitale in den „Atti", 3° Congr. Geogr. Ital. 1899.

[3]) Damit gibt es im ganzen also 8 Basen, von denen immer eine auf etwa 20 Dreiecke 1. O. entfällt. Das Dreiecksnetz 1. O. ist 10 Breitengrade breit und dient somit zugleich der Messung eines Erdbogens (in Verbindung mit den ausländischen Netzen) bis Tunis. Auch ist auf diese Weise der ganze westliche Teil des Mittelmeeres von Tunis bis Norditalien, durch Italien, Spanien und Frankreich hindurch trigonometrisch bestimmt.

[4]) Commissione geodetica italiana: „Collegamento geodetico delle isole Maltesi alla Sicilia", Firenze 1902. Mit 3 Kartenskizzen.

[5]) Leopoldo de Stefanis (1840—94) war früher französischer Genieoffizier, kam 1873 ans Institut, wo er fast ohne Unterbrechungen bis 1890 blieb und 1883 Ferreros Nachfolger als Chef der Geodätischen Sektion wurde. Er hat vor allem die rein wissenschaftlichen Arbeiten und die Berechnungen ausgeführt, auch eine wertvolle „Valutazione della superficie del Regno", 1884, verfaßt.

(mit Sardinien) abgeschlossene Triangulation ist seit 1880 eine umfangreiche Veröffentlichung in Arbeit, die in wenigen Jahren vollendet sein dürfte[1]).

Das für die Internationale Erdmessungskommission hauptsächlich ausgeführte Präzisionsnivellement ist seit 1876 im Gange, wurde zuerst von der Commissione Geodetica durch den Ingenieur Oberholzer, seit 1878 aber vom Institut ausgeführt. Es sind bisher rund 7200 km, die bestimmten Höhen belaufen sich auf über 10000, darunter 3320 Punkte 1. und 2. O. von durchschnittlich 1 km Entfernung. Der Ausgangshorizont ist das Mittelwasser bei Genua, wo auf einem Granitwürfel im Hafen der Hauptfixpunkt O mit der Kote 2,572 m sich befindet, wodurch die Niveaufläche etwa 30 cm unter das dortige Mittelwasser fällt. Nivelliert wurde mit Instrumenten von Pistor und Martins (Berlin), Starke und Kammerer (Wien) und Barthélemy (Paris), und zwar aus der Mitte mit vollkommen gleichen Zielweiten und doppelten Anbindepunkten. Der wahrscheinliche Fehler ist $< \pm 3$ mm. Heute ist das Fundamentalnetz über ganz Nord-, Mittel- und fast ganz Süditalien ausgebreitet. Es besteht in der Hauptsache aus zwei Küstenketten, von denen die eine von Ponte S. Luigi bei Ventimiglia (mit Anschluß an das französische Netz) ausgeht und die Mareographen von Genua, Livorno, Civitavecchia verbindet, während die andere bei Pontebba und Strasoldo (mit Anknüpfung an das österreichische Nivellement) beginnt und bis Bari geht, dabei die Mareographen von Venezia, Porto Corsini und Bari verbindet. Außerdem gibt es zahlreiche Quernetze im Innern des Landes. Eine größere Veröffentlichung über das Nivellement mit allen Einzelheiten ist seit 1902 im Gange; bisher erschienen 3 Bände[2]).

An diese Triangulationsarbeiten schlossen sich bzw. gingen Hand in Hand mit ihnen die topographischen Arbeiten, die 1876 in Süditalien beendet wurden. Sie geschahen durch Abteilungen von je 6—8 mappatori (Offiziere und aus dem Unteroffizier- sowie dem Zivilstande hervorgegangene Beamte) unter je einem Hauptmann als Vermessungsdirigenten. Von 1877—95 kam der ganze übrige Teil des Festlandes zur Ausführung. 1896—1900 wurde auch die Insel Sardinien erledigt, 1902 die kleine Insel Monte Cristo als Abschluß der gesamten Feldarbeiten, die hier in 1 : 10000, sonst in den stark angebauten Gegenden, vorzugsweise also in der Lombardei, in der Umgegend großer Städte &c., in 1 : 25000 — 1005 Tavolette —, im übrigen Italien besonders im Gebirge in 1 : 50000 — 661 Quadranti — ausgeführt sind. Auf die Republik San Marino entfällt eine Tavola 1 : 25000. Jedes Meßtischblatt 1 : 50000 (Quadranti) enthält 20, jede Tavoletta 1 : 25000 12 trigonometrische[3]) Punkte, die durch ein kleines Dreieck mit einer Zahl bezeichnet sind. Sehr eifrig wurde von der Photogrammetrie Gebrauch gemacht, die im Hochgebirge und für Detailstudien verwendet wird und in dem Ingenieurgeographen Cav. Pio Paganini[4]) einen geradezu klassischen Vertreter hat. Er hat dies photographische Meßverfahren auch bei der Küstenvermessung eingeführt, ebenso kam es in Eritrea viel zur Anwendung. Die meisten Hochgebirgsblätter wurden ausschließlich photogrammetrisch hergestellt, höchstens fanden in den Tälern topographische Ergänzungen statt. Der topographische Inhalt der Aufnahmen, für die eine gemeinsame Zeichenerklärung besteht, ist reich und genügt den vielseitigsten Bedürfnissen des Staats, sowohl in planimetrischer wie altimetrischer Hinsicht. Die Kulturen sind sorgfältig unterschieden, auch die politischen Grenzen, bis zu denen der Gemeinden herab, wobei die auf 1 : 25000 photographisch verkleinerten Katasterblätter

[1]) Von den geodätischen Elementen der trigonometrischen Punkte der Carta d' Italia sind bisher an 70 Hefte mit den Punkten von 114 Blättern veröffentlicht.

[2]) Und zwar: Istituto Geogr. Militare: „Livellazione geometrica di precisione". Außerdem ist von Wert: Oreste Coari: „Studi sulle livellazioni geometriche di precisione", Roma 1879.

[3]) Die „Istruzioni e norme pratiche per le levate" (1897 letzte Ausgabe) regeln das Aufnahmeverfahren.

[4]) Paganini hat viel über Photogrammetrie geschrieben. Siehe „Literatur". Die ältesten Versuche in Italien, ohne praktischen Erfolg, machte übrigens Porro.

ebenso wie bei dem übrigen Gerippe als erste Grundlage dienen. Das Gelände wird entweder in Lehmannschen Schraffen und Höhenschichtlinien von 25 m Abstand für 1 : 25000 bzw. 50 m für 1 : 50000 — die 100 m-Kurven verstärkt — oder allein in Niveaulinien (von 10—15 m Schichthöhe für 1 : 50000 und 5—25 m für 1 : 25000) dargestellt. Wo es die Formen erfordern, sind teils Bergstriche, teils fein gerissene 5- und 10 m-Linien gezeichnet, erstere für Feld-, Geröll- und Gletscherbildung in malerischer, naturgetreuer Darstellung. Diese Meßtischblätter dienen der Carta topografica wie zahlreichen Umgebungskarten größerer Städte (Rom, Florenz, Neapel, Turin &c.) 1 : 10000 bis 1 : 50000 als Grundlage. Sie wurden früher photolithographisch, dann wurden sie durch Photoinzision (Heliogravüre) vervielfältigt und im Handel vertrieben.

In Eritrea erfolgte gleichfalls eine Triangulation und eine topographische Aufnahme, und zwar in 1 : 100000 für rund 23000 qkm Fläche.

Endlich hat das Institut seit 1883 die Ausführung einer „Carta corografica del Regno e delle regioni adiacenti" 1 : 500000 in 35 Blatt unternommen, die 1890—93 erschien.

Die Evidenzhaltung der Karten geschieht durch die topographische Abteilung mit Unterstützung der bürgerlichen Behörden in ähnlicher Weise wie in Österreich-Ungarn. Alle 5—6 Jahre ist die Revision der Carta d' Italia, mit der zuerst 1895 in Sicilien begonnen wurde, beendet.

So hat es augenblicklich nach etwa 40jähriger Arbeit einen gewissen Abschluß erreicht, soweit von einem solchen bei dem ewigen Fluß der kartographischen Kunst und Wissenschaft überhaupt die Rede sein kann, und darf mit voller Befriedigung auf eine Zeit zurücksehen, in der es dem Lande eine geometrisch genaue Darstellung seines Bodens in ziemlich großem Maßstabe und mit reichen Höhenangaben, der internationalen Erdmessung eine Reihe wichtiger Daten für die Bestimmung der Erdgestalt liefern konnte, dank namentlich eines Mannes, wie es Annibale Ferrero war! Es dürfte angezeigt sein, hier kurz die jetzige Organisation des Istituto Geografico Militare[1]) anzugeben. An seiner Spitze steht 1 Direktor (augenblicklich Luogotenente Generale Onorato Moni), dem 1 Stellvertreter (höherer Stabsoffizier) sowie 3 Offiziere und 3 Beamte beigegeben sind. Der Direktion sind 5 Abteilungen unterstellt: 1. Die geodätische (1 Ingenieurgeograph 1. Kl. als Leiter, 1 Offizier, 21 Beamte, davon 7 Ingenieurgeographen) mit einem Spezialbureau für wissenschaftliche Arbeiten sowie einer kleinen Sternwarte. Sie hat die Triangulation und das Präzisionsnivellement zu besorgen; 2. die topographische (1 Stabsoffizier des Generalstabes, 45 in der Mehrzahl auf 3—4 Jahre kommandierte Offiziere, 28 Beamte, darunter 1 Ingenieurgeograph) mit einer photogrammetrischen Unter- und einer Revisionsabteilung. Ihr liegt die Mappierung und die Evidenzhaltung ob. Eine 1874 errichtete Topographenschule bildet den Nachwuchs heran; 3. die artistische (1 Topograph 1. Kl., 59 Beamte für Vervielfältigungs- und Zeichenarbeiten). Ihr fällt die Vervielfältigung durch Zeichnung, Lithographie und Kupferstich zu, wofür sie in 4 Unterabteilungen gegliedert ist; 4. die phototechnische (1 Stabsoffizier, 1 Offizier, 13 Beamte) für die photomechanischen Reproduktionsarbeiten, die 4 Sektionen ausführen, der ein chemisches Laboratorium, die phototechnische Anstalt und die Druckerei beigegeben sind, und 5. die Administrationsabteilung (3 Offiziere, 10 Beamte).

Wenden wir uns noch kurz der Tätigkeit der Commissione Geodetica Italiana (seit 1875) zu, an deren Spitze heute Giovanni Celoria, Direktor des R. Osservatorio di Brera, steht, während der Direktor des Instituts Vizepräsident ist und der Direktor des R. Istituto Idrografico (heute Comendatore P. Leonardo Cattolico) zu den Mitgliedern (Com-

[1]) Das Institut hat leider kein Jahrbuch. Es veröffentlichte seine Arbeiten zuerst im Bolletino della Società Geografica Italiana, dann im Giornale Militare Ufficiale und in den Processi verbali der Geodätischen Kommission, sowie in selbständigen Schriften, über die, wie über die Karten, ein Katalog erscheint.

missari) gehört, neben dem Capo del servizio geodetico dell' Istituto Geografico Militare und den Professoren Ant. Abetti und En. Fergola, Direktoren der Observatorien von Florenz und Neapel.

Die wichtigsten Arbeiten waren Bestimmungen von Längenunterschieden und Ortslagen, dazu kam im Anfange auch das geometrische Präzisionsnivellement. So machte Prof. Schiaparelli 1879 telegraphische Längenbestimmungen zwischen dem Osservatorio di Brera (Mailand) und dem Campidoglio (Rom); 1880 zwischen Mailand und Parma, wozu auch Breitenermittelungen kamen. 1881 wurde, gemeinsam mit der Direktion des Dépôt de la Guerre in Paris, der Längenunterschied zwischen den Observatorien der Brera und von Montsouris bei Paris sowie Mont Gros bei Nizza bestimmt. 1882 geschah, gemeinschaftlich mit dem Ufficio Idrografico, die Ermittelung des Längenunterschiedes zwischen dem astronomischen Observatorium des Campidoglio und Cagliari, sowie die Beobachtungen für die Bestimmung des Längendreiecks Padua—Arcetri—Rom, die 1884 ergänzt wurden. 1885 wurde der Längenunterschied von Mailand, Padua und dem trigonometrischen Punkt Tremoli durch Porro festgelegt und durch Fergola, Angeletti und Rejna der zwischen Rom und Neapel kontrolliert, sowie Breite und Azimut von Tremoli und Turin durch Porro ermittelt. 1888 wurde der Unterschied zwischen Neapel und Mailand, 1892 zwischen Mailand und Solferino, 1896 zwischen Mailand und Station Crea (Monferrato), wo auch absolute Breiten- und Azimutbestimmungen gemacht wurden, bestimmt. Weiter unterstützte die Kommission Privatarbeiten oder regte solche an, wie die Breiten- und Azimutbestimmungen des Dr. Cescato bei Padua 1892 und 1894, des Prof. Zona in Catania 1894, der Prof. Lorenzoni, Venturi und Rejna, des Dr. Porro &c. Endlich führte sie auf Antrag des Hydrographischen Instituts Breitenbestimmungen in Livorno (1897), Genua (1898), Bari (1898), Tarent und Ancona (1900), sowie in Porto Fisco und auf Maddalena (1902) aus und bestimmte 1899 den Längenunterschied zwischen Livorno und Genua. Auch errichtete die Kommission eine vollständige astronomische Station auf der Insel Gozzo (Punta di Laplace). Weiter ist auch der im Jahre 1894 mit dem Sterneckschen Apparat ausgeführten Erdschweremessungen durch Baglioni zu gedenken.

Über die Arbeiten des Istituto Idrografico della R. Marina soll, soweit nicht schon im vorstehenden seine Tätigkeit gestreift wurde, bei Gelegenheit seines wichtigsten Kartenwerkes im folgenden berichtet werden, ohne indessen näher auf das Seekartenwesen eingehen zu können.

Seit 1886 besteht ein alle geodätischen Arbeiten des Königreichs, ähnlich dem preußischen Zentraldirektorium, der Vermessungen zusammenfassendes „Consiglio superiore dei lavori geodetici", unter Vorsitz des Direktors des Istituto geografico militare.

Wenden wir uns nun den wichtigsten neueren Karten Italiens zu, die durch die Arbeit seiner Behörden, Privater und des Auslandes entstanden und noch heute von praktischem Wert sind.

Kartenwerke des Istituto Geografico militare:

I. Carte Topografiche dell' interno Regno d' Italia:

1. Levate di campagna — Tavolette e Quadranti in 1:25000 bzw. 1:50000. Über die Entstehung dieser Meßtisch- bzw. photogrammetrischen Arbeiten ist bereits das Nähere gesagt worden. Die heliographisch vervielfältigten Blätter (System Avet) sind im Gerippe sehr, fast übermäßig, kräftig gezeichnet, wodurch die Abstufung des Wichtigeren vor dem Untergeordneten leidet. Die Schrift, welche alle topographisch wichtigeren Gegenstände benennt, ist vielfach ungewandt gestellt und nicht monumental, weil auch liegende vorkommt. Dabei sind die Haarstriche oft zu fein, worunter die Deutlichkeit leidet. Von den zahlreichen Höhenangaben sind die der trigonometrischen Punkte in stehenden, die topographisch bestimmten in liegenden Ziffern eingetragen. Der untere Rand

der Blätter enthält Erläuterungen für das Verkehrsnetz und die Grenzen, sowie Signaturen. Die Genauigkeit der in Schwarz ausgeführten Blätter ist eine gute. Die technische Wiedergabe aber weder schön noch scharf. Der Abdruck geschieht auf fest geleimtem Papier. Jedes Blatt hat dieselben Abmessungen wie die Kartenblätter 1 : 100000 und kostet 50 Centesimi.

2. Carta Topografica del Regno d' Italia 1:100000 in 277 Blatt (je 37,39 : 41 cm = 35 km Breite, 50 km Länge). Sie erscheint seit 1879. Es fehlen noch etwa 30 Blatt der Insel Sardinien, die in etwa 2—3 Jahren fertig gestellt sein werden. Die Blätter 1—4 enthalten Einzelheiten über die trigonometrische Grundlage der Karte. Die auf den geodätischen Vermessungen und den topographischen Meßtischblättern beruhende, von diesen in 1 : 75000 photomechanisch verkleinerte und kartographisch umgezeichnete, darauf wieder auf photozinkographischem Wege in 1 : 100000 reduzierte[1]) Generalstabskarte ist das wichtigste Kartenwerk des Landes und die eigentliche Kriegskarte. Aufgespannt ist die Karte 11 : 13 m groß. Die Karte bietet ein etwas dürftiges Gerippe, hat keine Gemeindegrenzen, die Kulturen sind oft schwer zu erkennen. Die Schrift ist reichlich, aber oft zu groß und stark. Das Gelände ist in den älteren (schwarz gehaltenen) Blättern in 10 m-Schichtlinien ohne Bergstriche (Süditalien), bei den späteren, also der Mehrzahl, in Lehmannschen Schraffen, jedoch unter Annahme schiefer Beleuchtung für die oberen Teile des Hochgebirges, und mit 50 m-Niveaulinien dargestellt, welche die Grundlage für viele Höhenzahlen liefern. Felsen, Gletscher und Geröll sind malerisch ausgeführt, die Kämme der Gebirge weiß gelassen, so daß die Oberflächenformen im ganzen ein ebenso übersichtliches wie wirkungsvolles Bild abgeben. Überhaupt ist die Karte, wenn sie auch vielfach schärfer und gefälliger sein könnte, doch erheblich besser als die Levate di campagna geraten. Für einen kleinen Teil Italiens (ohne Neapel und Sizilien) gibt es eine Ausgabe in 182 Blatt in Schwarz mit Niveaulinien, aber ohne Bergstriche. Im übrigen erfolgt die Wiedergabe in photographischem Stich auf Kupfer nach dem schon bei der Karte in 1 : 250000 bewährten Verfahren des Generals Avet (Heliogravüre), das auch die Möglichkeit der Schaffung einer photozinkographischen Reduktion in gleichem Maßstabe wie die Originalzeichnung, nämlich 1 : 75000 (siehe auch Nr. 3) gestattet, dagegen sich nicht für farbige Vervielfältigung eignet, besonders nicht für das Gelände. Hierzu hat man zu dem neuen Photoinzisionsverfahren (System Gliamas) greifen müssen, das eine Ausgabe in Zweifarbendruck (Chromolithographie) mit braun geschummertem Gelände, Höhenkurven von 100 m und blauem Gefließnetz ermöglicht, von der etwa 60 Blatt erschienen sind. Sie wurde aber vorläufig eingestellt und soll später vollendeter ausgeführt werden.

3. Carta della Lombardia, del Veneto e dell' Italia centrale 1:75000. Sie ist eine vergrößerte Reproduktion der österreichischen Karte 1 : 86400, die, durch Erkundungen im Gelände und einige neuere Messungen berichtigt, für die ersten Bedürfnisse der Armee und der Behörden 1874—76 herausgegeben wurde. Der Abdruck geschieht durch Photozinkographie auf halbgeleimtem, widerstandsfähigem Papier. Sie wird auch — als Editione economica — auf das übrige Italien ausgedehnt. (Siehe Nr. 1.)

4. Carte Topografiche di regioni limitate a meno d' una provincia, piante di città a grandi scale. Hierher gehören vor allem die auf Grund der Meßtischblätter ausgeführten Umgebungskarten großer Städte und Garnisonen, dann von Inseln,

[1]) Das Verfahren ist dabei folgendes: Von den Originalaufnahmen werden lichtblaue Drucke hergestellt, in denen alle Teile des Gerippes, welche in der Karte erscheinen sollen, schwarz ausgezeichnet werden. Die Bodenformen werden in Rot und zwar nur die 50 m-Niveaulinien dargestellt. Darauf geschieht die photolithographische Verkleinerung dieser „Spogli" (Auszüge) auf 1 : 75000 und die sorgfältige Einpassung der Reduktionen auf 1 Blatt mit einem äußeren Rahmen, in welchen auch alle trigonometrischen Punkte eingetragen sind. Nachdem dann davon ein Umdruckstein (nach trockenem Verfahren) hergestellt ist, wird von ihm ein lichtblauer Abdruck gemacht, der darauf schwarz ausgezeichnet und beschrieben wird. Von ihm wird dann endlich heliographisch die Karte 1 : 100000 entnommen.

Bergen, Lagern &c. im Maßstabe von 1 : 10000 bis 1 : 100000, einzelne Blätter in Niveaulinien, andere in Bergstrichen oder in Schummerung, neuerdings als Buntdrucke (3—5 Farben) und meist mit Niveaulinien und Bergstrichen. Die verschiedensten Vervielfältigungsverfahren, wie Kupferstich, Chromolithographie, mehrfarbiger Steindruck, Photolitho- und Zinkographie kommen zur Anwendung.

II. Carte corografiche dell' interno Regno d' Italia e di regioni estere ad una o più provincie.

1. Carta corografica del Regno d' Italia e delle regioni adiacenti alla scala di 1 : 500000 in 35 Blatt (37 : 49 cm). Diese 1890—93 in Florenz erschienene Karte verdankt ihre Entstehung dem General Ferrero. Sie reicht westlich bis Montpellier—Nevero, östlich bis Budapest, nördlich bis München, südlich bis Tunis und Algier. Es ist eine Übersichtskarte von konisch-konformer (Bonnescher) Projektion, die im Anschluß an die Generalstabskarte bearbeitet ist. Der Meridian für die Teilung der Kartenblätter in Rechtecke liegt etwa 16,7° östlich von dem des Monte Mario ab, die Mitte bei 42,5° Br. Die Originale sind auf Grund der Feldarbeiten und anderer Veröffentlichungen, die zunächst in einen lichtblauen Abdruck der Karte 1 : 100000 eingetragen werden, in 1 : 300000 für die Planimetrie und 1 : 500000 für das Gelände photolithographiert und dann durch Heliogravüre (System Gliamas) verkleinert, worauf die nötigen Umdrucksteine hergestellt werden. Die Bodengestaltung ist in silbergrauer Schummerung (schräge) Beleuchtung mit zahlreichen Höhenzahlen dargestellt. Die Gewässer sind blau, die Ebenen grünlich, das übrige Gerippe und die Schrift der sehr übersichtlichen und vollständigen, einen guten Eindruck machenden Karte sind schwarz wiedergegeben, und zwar durch Photolithographie. Es gibt auch eine Ausgabe ohne Gelände, sowie eine schwarze und eine Ausgabe, bei der nur die Gewässer blau koloriert sind. Die erste Konstruktion dieser Karte wurde 1883 begonnen. 1889 wurde eine Neubearbeitung unternommen, von der aber erst einige 30 Blätter erschienen sind.

2. Nuova carta ipsometrica dell' Italia e delle regioni adiacenti 1 : 500000 in 35 Blatt, für deren Planimetrie die vorgenannte Carta corografica die Grundlage abgibt, und welche außer dem Königreich noch das Schweizer Gebiet sowie die angrenzenden Teile Frankreichs, Deutschlands und Österreich-Ungarns bis zur Balkanhalbinsel umfaßt. Diese ebenfalls von Ferrero angeregte Karte ist von der Kriegsschule unter Leitung des Majors Conte Carlo Pozzi im Original ausgeführt und vom Institut wiedergegeben und gedruckt worden. Etwas über die Hälfte des in Chromolithographie hergestellten Werks ist erschienen. Das Gelände ist in farbigen Höhenzonen und in Niveaukurven dargestellt, und zwar sind die Zonen von 0—300 m in Grün (3 Töne), von 300—2800 m in Bister (5 Töne), von 2800—3600 m in Blau (1 Ton) und von 3600—4000 m in Weiß ausgeführt. Die Kurven 100, 300, 800, 1300, 2000, 2800, 3600 und 4000 m sind zusammenhängend, die Höhenlinien 200, 500, 1000, 1600, 2400 und 3200 m gestrichelt angegeben. Die Gletscher sind durch blaue Bergstriche, die Hauptstraßen rot, alles übrige ist schwarz dargestellt.

3. Carta delle Alpi occidentali. Schizzo ipsometrico e stradale. 1 : 500000 auf 2 Blatt. Die Karte reicht von Nîmes bis Spezzia und von Parey-le-Monial bis Thusis und ist ebenfalls unter Pozzos Leitung von Kriegsschülern ausgeführt. Sie hat ein sehr ansprechendes Äußere, auch ist von ihr ein Schizzo geologico mit geologischem Flächenkolorit vorhanden.

4. Carta Itineraria del Regno 1 : 300000 auf 24 Blatt, für einige Teile, wo die Gemeinden sehr dicht sind, wie um Mailand, in 1 : 200000. Sie ist eine Chromolithographie in drei Farben: Wegenetz rot, Gewässer blau, alles übrige schwarz. Das Hauptstraßennetz wird in seiner ganzen Ausdehnung dargestellt. Dazu gehört ein alpha-

betisches Verzeichnis jedes Hauptortes der Gemeinden mit Angabe der Blätter und Quadranti, in denen die Gemeinde gelegen ist, sowie Entfernungstabellen. 1868.

5. Carta Itineraria del Regno in 1 : 1 Mill. auf 6 Blatt, dreifarbige Lithographie auf Grund der vorigen hergestellt. Sie unterscheidet in dem außer den Eisenbahnen rot angegebenen Straßennetze 3 Klassen je nach der Fahrbarkeit. Zuerst 1868, dann 1874 erschienen.

6. Carta d' Italia 1 : 800000 auf 6 Blatt in einer Vierfarben- und einer Einfarbenausgabe. Sie ist eine Photozinkographie der Originalzeichnung zu der (unter Nr. 7) folgenden Karte 1 : 1 Mill. 1896.

7. Carta d' Italia 1 : 1 Mill. auf 6 Blatt, zuerst 1885 erschienen, dann 1896 in 2 Ausgaben neu aufgelegt, nämlich einer Ausgabe in Schwarzdruck ohne Gelände und einer farbigen Ausgabe, bei der die Gewässer blau, die Bergstriche (schräges Licht) braun, Gerippe und Schrift schwarz dargestellt sind. Die Originalzeichnung 1 : 800000 ist in Bonnescher Entwurfsart angefertigt. Photoincision (Heliogravüre) und Umdruck auf Stein.

8. Carta delle Provincie Napoletane 1 : 250000 in 25 Blatt, 1874 erschienen, 1869 auf Grund der alten, von den Österreichern berichtigten Karte Rizzi-Zannonis entworfen. Photoinzision nach General Avet.

9. Carta delle ferrovie e delle linee di navigazione del Regno d' Italia 1 : 1 Mill. Auf Grund der in 1 : 500000 gezeichneten Originalblätter hergestellte Chromolithographie in 2 Blatt. Die Stationsentfernungen sind in Kilometern angegeben. 1900. (Zuerst in 1 : 1 500000 im Jahre 1874 erschienen).

10. Carta delle Provincie Meridionale 1 : 50000 in 174 Blatt. 1862—76. Nicht mehr evident gehalten, da durch die neueren Arbeiten ersetzt.

11. Carta dell' isola di Sicilia e delle Calabrie 1 : 500000 in 4 Blatt und auch Carta dell' isola di Sicilia allein in 1 Blatt. 1885.

12. Carta della circonscrizione militare 1 : 1 200000 in 2 Blatt. 1884.

III. Kolonialkarten.

1. Carta corografica della Colonia Eritrea e delle regione adiacenti 1 : 250000 auf 30 Blatt, von denen die zuerst seit 1885 erschienenen 16 Blatt die Zone zwischen dem 12. und 14. Parallel und dem 36. und 40. Meridian (von Greenwich) umfassen, während die weiteren die ganze Danakilküste, die Mündung des Assab, den Golf von Tadschura und das Sultanat Aussa darstellen. Diese Karte benutzt die Triangulation Äthiopiens von d'Abbadie, verschiedene Itinerarien &c. Sie ist eine Chromolithographie in 4 Farben und zeigt das Straßennetz rot, die Gewässer blau, die Gebäude &c. und die Schrift (mit Ausnahme der in Rot gegebenen ethnographischen Bezeichnungen) schwarz, das Gelände in braunen Schraffen mit zahlreichen Höhenangaben. Von dieser ersten, gleich nach Besitznahme von Massaua begonnenen Karte ist auch eine Reduktion in 1 : 400000 erschienen.

2. Carta della Colonia Eritrea 1 : 100000 in 34 Blatt (20′ L., 20′ Br.). Sie ist auf Grund von regelmäßigen trigonometrischen Vermessungen und topographischen Aufnahmen in 1 : 50000[1]), sowie zahlreichen Itineraren und à la vista-Skizzen, die 1889 bis 1898 ausgeführt wurden, entstanden. Das Gelände ist in braunen Niveaulinien und Schraffen dargestellt. Farbendruck, der Gewässer blau, Straßen rot, das übrige Gerippe und Schrift schwarz enthält.

3. Carta dimostrativa della regione compresa fra Massaua, Cheren, Adigrat ed Adua 1 : 40000 von 1887. Gelände in braunen Schraffen, Buntdruck.

---

[1]) Dieselben wurden besonders durch Orestes Baratieri während seiner Gouvernementszeit (1892—96) gefördert.

4. Carta di Assab e dintorni 1 : 10000 auf 1 Blatt. Eine 1885 hergestellte Photozinkographie, die das Gelände in 5 m-Niveaukurven wiedergibt.

IV. Andere, wissenschaftliche und historische, Kartenwerke und Veröffentlichungen.

Die Zahl dieser Arbeiten ist nicht unbeträchtlich. Es seien hier z. B. die 1883 erschienene „Pianta di Roma" 1 : 6000 aus der Zeit Julius III. (Anfang des 16. Jahrhunderts) in 6 Blatt, dann die Reproduzione fotozincografica della „Carta del Teatro della Guerra in Italia e nelle Alpi di Bacler d'Albe nella scala di una linea per trecente tese" (1 : 259265) von 1792—1800 in 30 Blatt großen Formats erwähnt. Dann z. B. die 1900 bzw. 1902 erschienenen Karten „Il Vesuvio" 1 : 10000 und „Cono Vesuviano" 1 : 25000, aus denen die wichtigsten Veränderungen dieses wechselvollen Gebiets ersichtlich sind. Dazu die noch unter „Literatur" zu nennenden Veröffentlichungen über die Arbeiten des Instituts und allerlei Karten für besondere Armee- und Privatzwecke, Kunstdrucke &c., ähnlich wie im Wiener Institut.

Veröffentlichungen anderer Behörden Italiens:

I. R. Comitato Geologico d' Italia.

Dasselbe steht unter Direktor N. Pellati und entfaltet eine sehr rege Tätigkeit. Die Originalmeßtischaufnahmen des Generalstabs werden seit 1887 zu einer „Geologischen Übersichtskarte" 1 : 1 000000 für ganz Italien in 27 Farbentönen verarbeitet, von der 1889 bereits die 2. Auflage erschienen ist. Dann stellt die Behörde eine „Geologische Übersichtskarte" 1 : 500000 und eine „Geologische Spezialkarte" 1 : 100000 her. Von letztgenannter sind Campagna Romana, Sizilien und Kalabrien fertig, und Kalabrien, von Cortese 1888—90 aufgenommen, bereits 1901 in einer von Di Stefano revidierten 2. Auflage erschienen (Rom). Die Fertigstellung des ganzen Werks wird aber leider noch lange auf sich warten lassen. Endlich ist eine „Carta delle Alpi Apuane" 1 : 50000 und eine „del' Isola d' Elba" 1 : 25000 und 1 : 50000 vorhanden. Sämtlich Steindruck. Auch gibt das Komitee „Memorie descrittive della carta geologica d' Italia" (in zwanglosen Heften) und ein „Bollettino" heraus.

II. R. Istituto Idrografico della Regia Marina in Genova.

Dieses unter Capt. di Vasc. P. L. Cattolica jetzt stehende Institut ist durch Dekret vom 26. Dezember 1872 an Stelle des Ufficio centrale per il servizio scientifico della R. Marina in Livorno errichtet worden und hat gemäß Parlamentsbeschlusses vom Jahre 1894 jährlich 300000 Lire zur Verfügung. Seine wichtigste Aufgabe ist, gute Seekarten für Italien herzustellen. Den Aufnahmen liegt ein 1867 aufgestelltes Programm zugrunde. Sie begannen im Norden der Adria, im Venezianischen Golf, und gingen allmählich nach Süden ins Ionische, Tyrrhenische und dann ins Ligurische Meer über, bis endlich die Küste von Sardinien den Abschluß machte. Die Triangulation der Adria ist im Anschluß an und gemeinsam mit Österreich-Ungarn ausgeführt worden. Während letztgenanntes seine Küsten bearbeitete (Kapitän F. v. Oesterreich), übernahmen die Italiener unter dem Schiffskapitän Duca A. Imbert die ihrige. 1877/78 erschien dann eine „Carta (Atlante) dell' Adriatico" in 4 Teilen von klarer und eleganter Ausführung auf Grund von topographischen Aufnahmen in 1 : 10000, 1 : 20000 und 1 : 50000, die Häfen in 1 : 2500 und 1 : 5000. Von diesem Werk ist zunächst eine im Wiener Militärgeographischen Institut unter Leitung von Anton Baur ausgeführte „Generalkarte" 1 : 1 000000 auf 1 Blatt (auch unter italienischem Titel) zu nennen, dann eine „Generalkarte" 1 : 350000 in 4 Blatt, die ebendort hergestellt wurde. Außerdem gibt es eine „Carta costiera dell' Adriatico confine austriaco al capo Colonna" 1 : 100000 in 24 Blatt und (die

Österreich-Ungarn zugehörige) „Carta costiera austriaca" in 30 Blatt verschiedenen Maßstabes (östlich von den Lidi und dem Archipel von Porto Busa bis zum 30. Parallel). Wegen der übrigen Seekarten muß ich auf den „Catalogo per le navi da guerra della Regia marina italiana" verweisen, der außer einer Übersichtskarte in 1 : 2 000000 Karten von 1 : 50000 bis 1 000000, sowie Pläne von Küsten, Reeden, Häfen, Inseln von 1 : 4000 bis 1 : 40000 aller Küstenmeere Italiens aufweist.

III. R. Direzione Generale di Agricoltura.

Die R. Direzione Generale di Agricoltura, welche unter dem Ministerium di Agricoltura steht, gibt auf Grund der Generalstabskarte seit 1887 eine „Carta idrografica d' Italia" 1 : 100000 auf 242 Blatt (ohne Sardinien) heraus, welche in besonderen Maßstäben auch die natürlichen und künstlichen Wasserläufe, z. B. den Tiber in 1 : 500000, enthält. Die Gewässer sind blau ausgeführt und enthalten die Angaben der Wassermengen. Die Regenmesser sind rot und mit Bezeichnung der Wassermengen dargestellt. Die mittleren jährlichen Regenmengen sind blau in Millimetern angegeben. Ebenso ist alles bewässerte Land blau, alles noch zu bewässernde rot schraffiert. Die Schrift ist gegen die topographische Karte vereinfacht, das Gelände ist ganz fortgelassen. Von dieser Steindruckkarte erscheint auch eine Verkleinerung in 1 : 500000 mit Text (1892 Nera e Velino, 1895 Lizi e Garigliano, 1896 Sele e Volturno, 1898 Tevere, 1900 Aterno e Pescara). Zur Karte 1 : 100000 gehören seit 1888 erschienene 25 Bände „Memorie illustrative" als Erläuterung.

IV. R. Direzione Generale della Statistica.

Sie gibt einen „Atlante statistico del Regno d' Italia" heraus. Auch ließ sie 1880 in 2 Blatt eine „Carta della circoscrizione elettorale politica dell' Italia" in 1 : 111111 auf 2 Blatt als kolorierte Lithographie erscheinen. Sie veröffentlicht die offiziellen „Annali di Statistica" seit 1884.

Die italienische Privatkartographie.

Die italienische Privatkartographie kann auch nicht entfernt der staatlichen folgen, was sehr bedauerlich ist. Um einige bessere Arbeiten von besonderem Interesse zu erwähnen, seien genannt:

G. Garollo: „Atlante geografico storico dell' Italia" in 24 Blatt, meist 1 : 8 000000, mit 67 Seiten Text, enthält eine Fülle geographisch-statistischer Angaben. Mailand 1890. U. Höpli.

R. Lanciani: „Forma Urbis Romae" 1 : 1000, 12 Blatt, seit 1893. Der Plan bringt die übereinanderliegenden Bauschichten vom Altertum bis heute und die Ausgrabungen zur Darstellung.

F. Sacco: „Abozzo di Carta geologico dell' Appennino della Romagna" 1 : 100000 in 2 Blatt, Turin 1899.

G. Trabucco: „Carta geologica, geognostica, agricola dell' Alto Monferrato" 1 : 75000, Florenz 1899.

G. Cora: „Carta altimetrica e batometrica del Regno d' Italia" 1 : 200000.

Gambillo: „Nuova carta delle strade ferrate italiane" 1 : 1 Mill. (?).

Ferner sei die „Carta geologica della Provincia Vicenza" 1 : 100000 von A. Negri genannt, die mit Hilfe hervorragender Geologen wie Taramelli, C. di Stefano &c. im Auftrage des italienischen Alpenklubs bearbeitet und 1901 veröffentlicht worden ist. Sie geht sehr ins einzelne und enthält in 5 Abteilungen das Quartär. Barattas 1901 bei Voghera erschienene „Carta sismica d' Italia" 1 : 1 500000 in 4 Blatt ist ohne Gelände, bringt die wichtigsten Schüttergebiete als blaue, die schwächeren als grüne und die nicht genau

bestimmten als blaugrüne Flächen zur Anschauung und wird durch einen Text erläutert. Endlich seien Marinellis Seeaufnahmen der wichtigsten Provinzen Italiens hervorgehoben.

Von besonderem Interesse ist auch das von Cesare Piombas in Turin hergestellte große Relief von Italien auf gekrümmter Oberfläche 1 : 1 000000.

Ausländische Arbeiten.

Ihre Zahl ist sehr groß und teilweise vorzügliche Werke befinden sich darunter. Von

Veröffentlichungen ausländischer Behörden

sei vor allem auf die Arbeiten des Wiener K. u. K. Militärgeographischen Instituts hingewiesen, dessen Geschichte ja auch so eng mit der der bella Italia verwachsen ist, wie wir gesehen haben. Von den neueren Arbeiten ist Italien teilweise mit enthalten in der „Generalkarte von Mitteleuropa" 1 : 200000, der „Generalkarte von Zentraleuropa" 1 : 300000, der „Übersichtskarte von Mitteleuropa" 1 : 750000 (sämtlich Ober- und Mittelitalien bis zum 42.° n. Br. enthaltend), der „Hypsometrischen Übersichtskarte von Österreich-Ungarn" 1 : 750000 (mit einem Teil der Ostküste von Venedig bis Ancona). Auch wird die seit 1902 erscheinende neue „Übersichtskarte von Mitteleuropa" 1 : 750000 (Projektion Albers) Ober- und Mittelitalien bis zum 41.° n. Br. enthalten. Näheres s. „Österreich-Ungarn".

Weiter gibt es eine vom Landesbeschreibungsbureau des K. u. K. Generalstabs 1883 veröffentlichte „Hypsometrische Karte von Mittelitalien" 1 : 750000, eine Photolithographie und Farbendruck (66 : 77 cm). Endlich die schon erwähnte, vom Hydrographischen Amt in Pola gemeinsam mit dem italienischen herausgegebene „Carta dell' Adriatico".

Nicht minder eng ist das Pariser Dépôt de la Guerre, der heutige Service géographique de l'armée, an der Kartographie Italiens beteiligt. Von neueren Arbeiten außer der „Carte de France" in 1 : 80000 können die „Cartes de France" 1 : 320000, 1 : 500000, die „Cartes de la Frontière des Alpes" 1 : 80000 und 1 : 320000, die „Carte de l'Europe centrale" 1 : 320000 und endlich die „Carte militaire des principaux États de l'Europe" 1 : 2 400000 genannt werden, die mehr oder minder große Teile, namentlich des westlichen Oberitaliens, umfassen. Über die Ausführung der Karten siehe „Frankreich".

Die von der Preußischen Landesaufnahme herausgegebene Reymannsche Topographische Spezialkarte Mittel-Europas 1 : 200000 enthält ebenfalls Oberitalien und zwar bis zum 45.° n. Br. (Mantua).

Unter der Flut

privater ausländischer Arbeiten

seien die hervorragend schöne Vogelsche Karte von Italien 1 : 1 500000 in 4 Blatt (mit Nebenkarten von Rom und Palermo 1 : 150000) und die Übersichtskarte 1 : 3 700000 (mit Nebenkarten von Rom, Neapel, Turin, dem Ätna und der Straße von Messina 1 : 500000), welche in dem Standwerke des Stielerschen Atlas enthalten und neuerdings verbessert und in schönem Braundruck erschienen sind, zunächst genannt. Den großen Fortschritt läßt ein Vergleich mit der ihrer Zeit guten Petermannschen Karte von 1863 am besten erkennen. Dann die H. Kiepertschen Arbeiten, so seine „Neue Karte von Unteritalien mit den Inseln Sizilien und Sardinien" 1 : 800000 auf 2 Blatt, ein 1882 erschienenes ausgezeichnetes Werk, seine „Karte von Unteritalien" 1 : 200000 (52 : 59,5 cm), ein neuerdings von Arnd redigierter, 1899 im Weimarer Geographischen Institut wieder aufgelegter Farbendruck, endlich H. Kieperts „Spezialkarte von Mittelitalien" 1 : 250000 auf 4 Blatt (Berlin 1881, Reimer, mit einem Vorbericht über die benutzten Quellen) und seine historischen Pläne von Rom 1 : 2500 und 1 : 10000. Weiter die Fritzscheschen Karten, wie seine „Carta topografica della provincia di Roma e regione limitrofe" 1 : 250000 vom Jahre 1892, mit einer Übersichtskarte des Albaner Gebirges,

und seine große „Carta politica speziale del Regno d' Italia“ 1 : 500000 auf 20 Blatt. Sie ist auf Grund amtlichen Materials verfaßt, enthält zwar kein Gelände, dafür aber eine Fülle guter Angaben, die Verwaltungs- und Gemeindegrenzen, Eisenbahnen, weiter statistische Tabellen, Quellenverzeichnisse am Rande. Freilich machen sie die hier zu zahlreichen Signaturen nicht gerade sehr lesbar. K. Bambergs Schulwandkarte von Italien 1 : 800000 in 12 Blatt (40 : 46 cm), ein Farbendruck mit rot bezeichneten politischen Grenzen, Berlin C. Chun, 6. Aufl. 1899, sei erwähnt. Dann natürlich die ausgezeichneten Arbeiten der verschiedenen deutschen Atlanten, wie E. v. Sydows und H. Habenichts methodischer Wandatlas, H. Wagners und E. Debes', R. Andrees, Sohr-Berghaus' Atlaswerke. Weiter die zahlreichen Hand-, Reise- und Radfahrerkarten, z. B. des Weimarer Geographischen Instituts Ober- und Mittelitalien 1 : 1200000, ganz Italien 1 : 2000000 in Farbendrucken, G. Freytags Radfahrerkarte 1 : 300000 (z. B. Südtirol und Oberitalien) in Farbendruck, G. Freytag & Berndt in Wien (1899), &c. Auch die Karten und Pläne der Reisehandbücher wie Baedeker, Meyer, Murray &c. verdienen erwähnt zu werden.

Von französischen Arbeiten möge Vivien de St. Martins „Atlas universel“ zunächst genannt werden, der jetzt von F. Schrader fortgesetzt wird (Paris, Hachette & Cie). Er enthält z. B. „Italie septentrionale et méridionale“ 1 : 1500000 auf 2 Blatt in ausgezeichneter Ausführung von F. Weinreb, F. Prudens, E. Delaune, E. Dumas-Vorzet, sowie eine „Carte générale“ 1 : 2,5 Mill. Dann F. Schraders „Atlas universel de géographie“, bei demselben Verleger. Weiter die tüchtigen Arbeiten R. Hausermanns in dem „Atlas universel“ der Gebrüder Fayard, Paris, und die Karten des großartigen „Atlas général“ von P. Vidal de la Blache (A. Colin & Cie, Paris).

Von Schweizer Autoren seien die Arbeiten R. Leuzingers und F. Beckers hervorgehoben, so des erstgenannten „Reisekarte von Oberitalien (und den benachbarten Gebieten von Frankreich sowie dem größten Teil der Schweiz)“ 1 : 900000, ein 51 : 73,5 cm großer Farbendruck, 1899 in 4. Aufl. bei J. Meier in Zürich erschienen, und Beckers sehr gelungene „Reliefkarte von den oberitalienischen Seen“ 1 : 150000.

Unter den englischen seien die neue Coloured Hand Map: „Italy“ von B. B. Dickinson und A. W. Andrews, die 1899 bei George Philipp & Son in London erschienen ist, sowie G. B. Grundy: „Italia and Sicilia“ 1 : 1,2 Mill., London, J. Murray, erwähnt.

Von holländischen Arbeiten die Wandkaart voor schoolgebruik: „Italië“ (94 : 73 cm), die R. Noordhoff in Amsterdam bei S. L. Looy erscheinen ließ.

Überaus groß ist natürlich die **Literatur** über die Kartographie eines so alten Kulturlandes wie Italien.

Von **amtlichen Veröffentlichungen** seien zunächst die wichtigsten des Geographischen Instituts erwähnt, bzw. seiner Offiziere und Beamten, soweit ihrer nicht schon gedacht wurde. Seit 1875 erscheint: „Elenco delle altitudine dei punti geodetici in Italia risultanti della triangolazione eseguita dal corpo di stato maggiore“ und daran anschließend: „Elementi geodetici dei punti contenuti nei fogli (folgen die Nr. der Blätter, bis Ende 1902 für 136 in 79 Heften). Annibale Ferrero: „Esposizione del metodo dei minimi quadrati“, 1876. Derselbe: „Rapport sur les triangulations“. Col Achille Coën: „Venticinque anni di lavoro dell' Istituto Geografico Militare“, data in luce dall' Istituto in occasione del 3° Congresso Geografico Italiano (Atti 1898), gibt eine vorzügliche Übersicht über alles Geleistete. Der frühere Direktor, General Biagio de Benedictis, hat ebenfalls in den Atti 1895 über die Geschichte und den Stand der Arbeiten des Instituts berichtet und dabei durch 12 Tafeln den Bericht erläutert, darunter eine Karte der Standlinien, dann des Dreiecksnetzes mit Anschlüssen, den Nivellements und Muster der topographischen Karte gegeben. Ebenso hat Oberstleutnant Botto 1895 über die Entwickelung und den Stand der Kartenwerke für den 1. Geographentag berichtet und der Generalstabsoberstleutnant E. de Chauraud de Saint-Eustache in seinem „Testo di Topografia militare“ (Turin, Gebr. Pozzo, 1901) Geschichtliches über die italienische Militärkartographie gegeben, desgl. Oberstleutnant C. Fabris in „Le Carte dell' Istituto geografico militare“. Endlich im Jahre 1903 Attilio Mori in seinem dem „Congresso internationale di Scienze Storiche in Roma“ gewidmeten: „Cenni storici sui lavori geodetici e topografici e sulle principali produzioni cartografiche, eseguite in Italia dalla metà del secolo XVIII ai nostri giorni“ (mit 12 Porträts verdienter Männer des Instituts), P. Paganini: „La fototopografia all' Istituto Geografico militare“ (Boll. della Società Geogr. 1881); „La fototopografia in Italia“ (Rivista di Topografia e Catasto 1889); „Relazione sui lavori fotogrammetrici dell' Istituto Geografico militare“ (Atti del 1° Congresso Geogr. Ital.); „La Fototopografia al l' Istituto Geogr. milit.; Applic. della fototop. all' idrografia“, 1893; „Nuovi appunti di fototopografia“, 1896. Zahlreiche Veröffentlichungen hat auch das Institut über Breiten- und Azimutbestimmungen verschiedener Orte, sowie über Basismessungen herausgegeben.

Nicht minder wichtig sind die Publikationen der Commissione geodetica italiana. Ihre „Atti“

erscheinen in den „Processi verbali“ ihrer „Sedute“, die für die Zeit von 1865 bis 1870 in einer „Raccolta“ vereinigt wurden. Sie hat auch vielfach selbständige Schriften erscheinen lassen, so über „Determinazione della differenza di longitudine fra Napoli e Roma“, 1887, &c., freilich meist von den Verfassern selbst unter ihrem Namen herausgegeben (Celoria, Respighi, Rejna, Porro &c.). Gemeinsam mit dem Institut, aber unter dessen Namen geht auch „Livellazione geometrica di precisione“.

Das Ministero della Istruzione pubblica hat ein „Regolamento della R. Commissione geodetica italiana“ verfaßt.

Das Ufficio idrografico gibt „Annali idrografici“ seit 1900 als Zeitschrift des Marineamts heraus, in der eine umfassende Übersicht aller Arbeiten sich findet. Ebenso hat es zu der 1867—96 vollendeten hydrographischen Karte 1 : 100000 „Memorie illustrative della carta idrografica“ in 25 Bänden erscheinen lassen.

Von sonstigen Arbeiten seien hier G. Marinelli: „Topografia e idrografia“, Rom 1888, genannt, welche die geographischen Koordinaten und Höhen von 318 wichtigen Punkten sowie eine Übersicht der bedeutendsten Karten Italiens enthält, sowie desselben Verfassers „Saggio di cartografia della regione Veneta“. Fr. L. Pullé: „Della opportunità di compilare un dizionario toponomastico dell' Italia, sulla base principalmente della carta d' Italia dell' Istituto Geografico Militare e del metodo e dei mezzi da impiegarsi all' uopo“ (Atti 3° C. G. Ital. 1899, Bd. II). G. Ricchieri: „Saggi di correzione dei nomi locali nelle carte topografiche dell' Istituto Geografico Militare, per quanto riguardo la Sicilia Occidentale e Meridionale“ (Atti 1899, Bd. II.). F. Guarducci: „Rapport sur les travaux préparatoires pour la jonction de Malte à la Sicile“ mit Karte 1 : 1 500000. (Int. Erdmessung 1899.) Matteo Fiorini († 1901), der verdiente Führer Italiens auf dem Gebiet der Geschichte der antiken Kartographie, veröffentlichte: „Le proiezione delle carte geografiche“ (mit 11 Tafeln). Castellani gab einen „Catalogo ragionato delle più rare e più importante opere geogr. e stampa, che si conservando nella bibliotheca del Colleg. Romano“, Roma 1881 und G. Uzielli e P. Amati „Mappamondi, carte nautiche, portolani dei secoli XII.—XVI. (ed. 2ª Roma 1882) heraus.

Von **ausländischen Arbeiten** nenne ich Th. Fischer: „Raccolta di mappamondi e carte nautiche dal XIII al XVI secolo“, Venedig, F. Ongania, 1881, mit erläuterndem Text von 1886, und „La Penisola Italiana, Saggio di Corografia Scientifica“, Turin, Unione Tipografico-Editrice, 1902, eine vom Verfasser durchgesehene und erweiterte Übersetzung des vortrefflichen deutschen Werkes, der sich V. Novarese, F. M. Pasnini und F. Rodizza unterzogen haben. Es ist eine geographische Landeskunde bester Art, in der auch über die kartographischen Hilfsmittel berichtet wird, und der Karten und andere graphische Darstellungen beigefügt sind. Ebenso berichtet Fischer im Geographischen Jahrbuch (Gotha) 1899 über die Landeskunde Italiens. Dann die von Karten und Plänen reichen Reisebücher von Baedeker, Meyer, Grieben und J. A. Murray.

Endlich möge hier noch der auch für die Kartographie sehr wichtigen italienischen **geographischen Gesellschaften und ihrer Zeitschriften** gedacht sein. Die 1867 gegründete „Società Geografica Italiana“ (Präs. Gius. Dalla Vedova) in Rom gibt seit 1868 ein „Bolletino“, seit 1878 „Memorie“ heraus. Es folgte 1879 die „Società Italiana di Esplorazioni Geografiche e Commerciale“ in Mailand, 1880 eine „Società Africana d' Italia in Neapel, 1883 eine „Società di Studi Geografici e Coloniale“ in Florenz, die seit 1884 die „Rivista Geografica Italiana e Bollettino delle Società di Studi Geografici e Coloniale“, jetzt unter Redaktion von Prof. O. Marinelli und Att. Mori, veröffentlicht, endlich 1889 eine „Società Ligustica di Scienze naturali e geografichi“ in Genua, die seit 1902 ein „Bolletino“ herausgibt. In Turin erscheint seit 1873 die von G. Cora herausgegebene Zeitschrift „Cosmos“. In Rom werden seit 1878 das „Annuario statistico italiano“, seit 1884 die „Annali di statistica“ verlegt. Auch das zu Mailand bei Fr. Vallardi erscheinende „L'universo. Geografia per Tutti“, das L. Cori leitet, und die besonders für das Kartenwesen wichtige „Rivista di topografia e catasto (seit 1888) seien erwähnt.

Viel wird auch staatlicherseits zur Hebung des Unterrichts in der Geographie durch Ausbildung tüchtiger Fachlehrer und Errichtung von Lehrstühlen an den Universitäten getan, und rege ist die Forschertätigkeit bis hinauf zu Italiens Fürsten.

C. Die Balkanhalbinsel.

Kein Land Europas, Spanien und Portugal vielleicht ausgenommen, ist kartographisch so vernachlässigt, wie die im Norden kontinental beginnende und sich in etwa 800 km Breite (von Fiume bis zu den Donaumündungen) an den Rumpf dieses Erdteils anlehnende, im Süden inselartig endende, vom Adriatischen, Jonischen, Ägäischen und Schwarzen Meere eingeschlossene Südosteuropäische Halbinsel[1]), das weit mehr als die Appenninische und Iberische von Gebirgen erfüllte Übergangsland zwischen Europa und Asien.

Im Altertum war der festländische Norden von Barbaren bevölkert und hat daher nie oder erst sehr spät eine geschichtliche Bedeutung erlangt. Es waren im Westen die Illyrier, im Osten die Thraker, welche diese Wohnsitze einnahmen und beständig in Kriegen lebten.

Die den das Maximum von Berührung zwischen Land und Wasser darstellenden südlichen Teil bewohnenden 4 griechischen Stämme sind zwar von großem kulturgeschichtlichem Einfluß gewesen, und auch das Wiegen- und Jünglingsalter der Kartographie

---

[1]) Zuweilen auch, aber nicht zutreffend, Illyrische, Griechische, Türkische, Südslawische Halbinsel genannt.

verdankt ihnen Außerordentliches; Grundlegendes aber für die Darstellung ihrer engeren Heimat und gar der ganzen Balkanhalbinsel ist wenig von ihnen geschehen, man kam über die Umrisse nicht viel hinaus. Hier war es das Fehlen eines gemeinsamen Staats, das keinen Anlaß, vor allem aber auch nicht die Mittel und Kräfte zu einer wirklichen Landesvermessung und Aufzeichnung bot. Und in römischer Zeit ist man über rein praktischen Zwecken dienende Wege- und Küstenkarten nie hinausgekommen, von einer gerade hier so wichtigen Gebirgsdarstellung konnte bei dem damaligen Stande des Kartenwesens keine Rede sein.

Und als dann das römische Reich zerfiel und die Halbinsel der Mittelpunkt jenes oströmischen, byzantinischen oder griechischen Kaisertums wurde, das in langem und zähem Dasein das Altertum mit der neueren Zeit verknüpft, war die Neigung wie die Möglichkeit zur Vermessung erst recht nicht vorhanden. Die Südosteuropäische Halbinsel fiel in den verheerenden Völkerkriegen des früheren Mittelalters in Barbarei, und nach dem Falle von Byzanz begann die jeder kartographischen Arbeit feindliche osmanische Mißwirtschaft. Damit hört allmählich die geographische Kenntnis jener Länder so gut wie ganz auf, sie mußten später förmlich neu entdeckt werden.

Bis in den Beginn des 19. Jahrhunderts blieb dieser traurige Zustand, und auch dann geschah nichts von den einheimischen Regierungen, sondern die Kriege, welche fremde Nationen führten, brachten erst wieder die Grundlagen eines Kartenbildes und damit den Beginn einer Landeskunde zustande und wirkten also mittelbar kulturfördernd. Ausländer führten Aufnahmen aus, die Österreicher im Westen, die Russen im Osten, die Franzosen im Süden des Festlandes und die Engländer auf dem Inselmeer. Und dann erschlossen Eisenbahnbauten oder -projekte das Land, lieferten die ersten zuverlässigen Höhenangaben und Punkte, brachten geologische Untersuchungen und Messungen zustande. Dazu kamen die Entdeckungsreisen einzelner in das ganz dürftig oder gar nicht bekannte Innere, so schon Ende der dreißiger Jahre Ami Boués und Viquesnels, Griesebachs u. a., bis dann in Heinrich Kiepert der Mann erstand, durch dessen außergewöhnliche Tätigkeit Ordnung in das gesamte vorhandene, vielfach zerstreute kartographische und literarische Material und auch in die oft verwirrende Nomenklatur gebracht wurde. Aber erst der russisch-türkische Krieg 1877/78 rief eine neue Epoche in der Geschichte der Kartographie der Balkanhalbinsel hervor. Die energisch und rasch ausgeführten großartigen russischen Aufnahmen der europäischen Türkei, vor allem des heutigen Bulgarien und Ostrumelien, wirkten bahnbrechend, bald folgten andere Staaten, vor allem Österreich-Ungarn, diesem Beispiel für ihre Länder, und endlich ließ sich sogar die Türkische Regierung aus ihrer Lethargie und Abneigung vor geodätischen und kartographischen Arbeiten aufrütteln, dank vor allem einem deutschen Offizier, Colmar v. d. Goltz-Pascha, wie auch deutsche Gelehrte, es genüge, die Namen Philippson, Partsch, Hassert unter anderen zu nennen, die größten Verdienste um die neuere Kartographie der Balkanhalbinsel haben, neben den schon früher einsetzenden geodätischen und topographischen Missionsreisen von Offizieren des österreichischen Militärgeographischen Instituts. Aber weit ist noch der zurückzulegende Weg, große Teile von Albanien und fast ganz Makedonien sind topographisch noch eine Terra incognita. Die Türkische Regierung wie die der einzelnen Staaten haben also noch gewaltige Aufgaben vor sich.

Während die zu Österreich-Ungarn gehörigen Gebiete von Dalmatien und das südwestliche Kroatien bei diesem Lande behandelt worden, sollen hier nacheinander die verschiedenen Staaten der Balkanhalbinsel nun betrachtet werden, nämlich Griechenland, Bulgarien, Serbien, Montenegro, Rumänien (obwohl nördlich der Donau gelegen), die europäische Türkei (d. h. ihre unmittelbaren Besitzungen) und Bosnien mit der Herzegowina. Voranschicken aber will ich die die ganze Südosteuropäische Halbinsel oder größere Teile derselben behandelnden Kartenwerke, die in der Zeit vom

Ende des 18. Jahrhunderts bis heute entstanden sind. Das ihr Vorausgegangene, z. B. 2 Karten aus der Mitte des 14. Jahrhunderts, die das Nordgebiet der Halbinsel umfassen, mit Ortsnamen daraus (Belgrado, Bulgarien &c.) und einer lateinischen Legende in gotischen Lettern — Beilagen zu dem großen Ruf genießenden Werk des Paulus Santinus „Tractatatus de re militari e de machinis bellicis[1])" —, dann die Karten Mercators (um 1600), W. J. und C. Blaeus (1620—40), J. Janssonius (1650—70), J. B. Homanns & Nachfolger (seit 1710), Seutters u. a. bringen zwar dem Historiker und Geographen manches Interessante, können aber den Topographen und Kartographen wenig oder gar nicht befriedigen. Was davon doch erwähnenswert, wird bei den einzelnen Staaten genannt werden.

Ich folge bei der Darstellung der Neuzeit — außer älteren Arbeiten von v. Sydow, H. Kiepert u. a. — vor allem und sehr wesentlich der eben erst erschienenen, für die neueste Geschichte der Balkanhalbinsel und ihrer Staaten grundlegenden Arbeit von Vincenz v. Haardt: „Die Kartographie der Balkanhalbinsel im 19. Jahrhundert" (Wien 1903, Verlag des Militärgeographischen Instituts).

I. Gesamtdarstellungen.

Die Karte von Le Rouge: „E'Empire Ottoman", in mehreren Blättern verschiedenen Maßstabes aus dem Jahre 1770, und Rizzi-Zannonis „Carte de la partie septentrionale de l'Empire Ottoman, contenant la Crimée, la Moldavie, la Valakie, la Bulgarie" &c. 1:1400000 aus dem Jahre 1774, von der auch eine farbige Ausgabe mit braunem Geländedruck vorhanden ist, können als die ältesten besseren Arbeiten größerer Teile aus dem 18. Jahrhundert bezeichnet werden, sind aber noch sehr fehlerhaft und dürftig.

Das 19. Jahrhundert leitet Mannerts kolorierter Kupferstich (52:70): „Charte von der europäischen Türkei" aus dem Jahre 1804 ein. Kanitz sagt, daß sie gegen die vorgenannten Arbeiten eher einen Rück- als einen Fortschritt bedeute. Dann folgt die dem Herzog von Ragusa gewidmete „Carte de la plus grande partie de la Turquie d'Europe" von Palma, die 1811 in Triest erschien und in den der Adria näher gelegenen Gebieten nach Kanitz wirkliche Fortschritte zeigt. Auf sie hat vielleicht eine Arbeit Arrowsmiths Einfluß gehabt. Es schließt sich an J. Riedls „Carte de la Turquie européenne ou de la Presqu'île entre la Save, le Danube et la Méditerrannée" 1:1900000 aus dem Jahre 1812 (Berlin, J. Schropp & Cie.), die dem „Hochgeboren Herrn Grafen Wenzeslaus Severin Rzewusky" gewidmet war und auch einen ausführlicheren Titel als „General-Charte von Rumeli nebst Morea und Bosna" &c. führte. Sie hat aber das Kartenbild wenig gefördert, im nordwestlichen Teile und in der Dobrudscha ist sie am reichhaltigsten. Das Gelände ist schematisch in schraffierten Raupen ohne Höhenzahlen dargestellt. Sodann kommen in Betracht eine Karte von E. G. Reichard: „Der europäische Teil des Türkischen Reichs", Nürnberg 1816, bei Friedrich Campe, und F. Guillaume de Vaudoncourts „Carte générale de la Turquie d'Europe" &c. von 1818, zu der ein in demselben Jahre geschriebenes Mémoire gehört (München, Dépôt des cartes géographiques de Ch. Reinhard). Kanitz urteilt günstig über diese Arbeit und sagt, daß sie „in den östlichen Partien an der Donau neben manchen neuen Fehlern einige wesentliche Verbesserungen zeigt, die sich namentlich in der richtigeren Terraindarstellung, Orientierung und Nomenklatur bemerkbar machen". Besonders die Naturtreue des Timokgebiets lobt er. Von hervorragendem Werte aber und für Jahrzehnte die Quelle aller späteren Karten war des Chevalier Lapie, Officier supérieur au Corps Royal des Ingénieurs Geographes, 1822 in Paris bei Ch. Picquet,

[1]) Es ist eine Wiedergabe der 10 Bücher der Ikonographie des berühmten Taccola, gen. „Archimedes", in Venedig und befindet sich jetzt in der Pariser Nationalbibliothek, wohin es aus dem Besitz des Marquis de Louvois gelangt ist, der es von dem französischen Gesandten der Pforte, dem Renegaten Girardin erhalten hat.

Géographe ordinaire du Roi, veröffentlichte „Carte générale de la Turquie d'Europe en XV feuilles“. Sie ist in 1 : 816000 von Flahaut in Kupfer gestochen und umfaßt die ganze Balkanhalbinsel von Agram, Szegedin und Czernowitz im Norden bis Kreta im Süden, auch das westliche Kleinasien. Napoleons Entsendung von Ingenieuroffizieren und Konsulatsbeamten zur Erkundung der wichtigsten Straßenzüge der Türkei 1807—12, an der z. B. Vaudoncourt, Palma, Pertusier, Sorbier, F. C. Pouqueville teilnahmen, hat wichtiges Material zu dieser sorgfältigen und talentvollen Arbeit geliefert, ferner die österreichischen Karten der Walachei von 1812, die russischen der Moldau und Walachei von 1817—20, Riedls Karte von 1810 &c., welche der Direktor des Dépôt de la Guerre, Lieutenant Général Comte Guilleminot und der Maréchal de Camp Baron de Tromelin zur Verfügung stellten. „Dennoch war der Kombination am Zeichentisch“, wie Sydow sagt, „noch ein reiches Feld belassen, und es konnte nicht ausbleiben, daß dem an und für sich hochzuachtenden Werke noch vieles abging, was man von einer guten Spezialkarte zu fordern hat“. Auch Kiepert findet, daß die Karte Lapies, der leider das darüber beste Belehrung gewährende Werk des englischen Obersten Leake nicht gekannt zu haben scheint, noch sehr bezüglich Epirus, Thessalien und des südlichen Makedonien vervollständigt werden könnte. Kanitz tadelt besonders das Lomgebiet, lobt aber, als richtiger als auf früheren und späteren Karten, unter ihren bulgarischen Namen eingetragen, den „Chodža-Balkan“ (Stara Planina) und das Suva-Gebirge. Immerhin war diese Arbeit ein sehr großer Fortschritt für die damalige Zeit infolge ihrer Reichhaltigkeit, ihrer richtigen Zeichnung der Küstenlinien und des Flußnetzes, besonders der Donaumündungen und der plastischen, unter Anwendung der schiefen Beleuchtung erfolgten Wiedergabe des Geländes in Bergstrichen, statt der Raupen. Freilich fehlen Höhenangaben. Auch viele neue Landschaftsnamen und Volksstämme sind eingetragen. Dazu als Nebenkarten je ein Plan von Saloniki, der Insel Rhodus sowie Kärtchen der Umgegend von Konstantinopel 1 : 200000 und der Dardanellen 1 : 266666. Auch eine Übersichtskarte des gesamten Türkischen Reichs, eine Reduktion der vorigen in 1 : 3 Mill., ließ Lapie in demselben Jahre erscheinen, die J. A. Orgiazzi, Graveur des Dépôt de la Guerre, gestochen hat. 1822 kam endlich von dem Géographe ordinaire des Königs und des Herzogs von Orléans, Charles Piquet, eine „Carte de l'Empire Ottoman en Europe et en Asie“ 1 : 3 300000 heraus, die, in Kupferstich ausgeführt, das Gelände in Schraffen mit schrägem Licht gibt, aber hinter Lapies Arbeit zurücksteht.

Die wichtigen russischen Vermessungsarbeiten während des Krieges 1828/29 ergaben eine „Karte des Kriegsschauplatzes in der Türkei“ 1 : 420000 von Pozniakow und Mednikow, die 1828/29 erschien, und eine vom Topographischen Depot in St. Petersburg 1831 veröffentlichte „Karte der europäischen Türkei“ in gleichem 10 Werst-Maßstabe auf 20 lithographierten Blättern mit russischer Beschreibung. Sie geht im Osten bis zur Donaumündung und dem Bosporus, im Nordwesten bis nach Österreich-Ungarn, im Süden reicht sie bis zum Busen von Saloniki und Konstantinopel. Sie ist von reichem Inhalt, wenn auch technisch mangelhaft hergestellt. Sehr eingehend sind die Ortsangaben und das Wegenetz behandelt, minder gut ist das Flußnetz, nicht eindrucksvoll das geschummerte Gelände dargestellt, das nur vereinzelt Höhenzahlen in russischen Fuß enthält. Von anderen Karten dieser Zeit sind die nach Sydows Urteil sich streng an das Lapiesche Vorbild anlehnende sechsblättrige der Cottaschen Anstalt in München: „Das Osmanische Reich in Europa“ nach dem Stande vom Jahre 1828, 1 : 1 000000, die bei Artaria 1828 erschienene sechsblättrige Kupfersticharbeit von Fr. Fried: „Karte des größten Teils des europäisch osmanischen Reiches“ 1 : 738000, mit schraffiertem Gelände ohne Höhenzahlen, sowie in der Moldau und Walachei reicheren Einzelheiten, und die vom österreichischen Generalquartiermeisterstabe 1829 herausgegebene „Karte der europäischen Türkei nebst einem Teile von Kleinasien“ in 21 Blatt 1 : 576000 des

Oberstleutnants Weiß, die Sydow und Kiepert ungünstig beurteilen und als im wesentlichen von Lapie entnommen bezeichnen, „eine sehr flüchtige, durch die damalige politische Lage verursachte Gelegenheitsarbeit", wie Kiepert in seiner allerdings meist scharfen Beurteilung kartographischer Arbeiten äußert, während Boué sie zu den besten der damaligen Karten der Balkanhalbinsel rechnet, so daß die Wahrheit wohl in der Mitte liegen möchte. Wesentlich Neues über Lapie hinaus zu bringen, war ja damals auch nicht möglich. Die Kupferstichkarte gibt, abgesehen von einem kleinen Küstengebiet um Zara und Spalato, die ganze Halbinsel, das Gelände in Bergstrichen mit einzelnen Höhenzahlen, die Ortschaften oft mit wertvollen Angaben über Einwohnerzahlen, Entfernungen (türkische Reisestunden?), Doppelnamen &c. begleitet. Kanitz bedauert, daß Weiß nicht die ältere handschriftliche Karte des Generalquartiermeisterstabes von 1809/10 benutzt hat, die vielfach zuverlässiger sei.

Von größter Bedeutung für die wissenschaftliche Erforschung der Balkanhalbinsel, wenn auch in kartographischer Hinsicht mehr durch zutreffende Beurteilung und Berichtigung der schon vorhandenen Kartenwerke, als durch eigene Leistungen wertvoll, war die 1836—38 ausgeführte Forschungsreise, die der Franzose Ami Boué in Begleitung der französischen Geologen Montalembert und Viquesnel und der beiden Österreicher, des Botanikers Friedrichsthal und des Zoologen Schwab, ausführte. Seinem vierbändigen Meisterwerke „La Turquie d'Europe" (Paris 1840, Bertrand), das noch heute von hoher Wichtigkeit ist, lag eine kleine lithographierte Übersichtskarte, „Carte de la Turquie d'Europe", bei, die skizzenhaft die ganze Balkanhalbinsel bis an die Nordgrenze des Peloponnes in schraffiertem Gelände und mit den Fahr- und Reitwegen wiedergibt. Auch soll nach Toula von Boué ein Manuskript-Atlas von 13 Karten vom Jahre 1850 bei der Wiener Akademie der Wissenschaften vorhanden sein, der aber nicht veröffentlicht ist. Sehr wichtig für die Kartenzeichner sind aber Boués Routenbeschreibungen, die 1854 noch in einem besonderen „Recueil d'Itinéraires" in 2 Bänden (Wien, Braumüller) herausgegeben sind. Šafařík sagt, daß viele bis dahin gänzlich unbekannte Gegenden „uns zum ersten Male in Boués Werk, wie eine neue Welt aus dem Chaos, in überraschender Wahrheit und Klarheit vor die Augen getreten". Freilich beklagt er auch, daß Boué fremde Arbeiten von Gegenden, die er selbst nie bereist hat, „dergestalt mit den seinigen zu verschmelzen keinen Anstand nahm, daß es selbst dem Manne vom Fache schwer fallen dürfte, diese von jenen oder das Gold vom Kupfer überall mit Sicherheit auszuscheiden". Ein reiches kartographisches Material von einzelnen Teilen der Halbinsel bietet dann ein Atlas in 34 Blatt von Viquesnel, dem Positionsbestimmungen des Bureau des longitudes und russischer Generalstabsoffiziere, die der Astronom Struve veröffentlicht hat, sowie 1854 gemachte Aufnahmen französischer Offiziere als Grundlagen für seine Karte und seine Itineraraufnahmen gedient haben. Von hervorragender Bedeutung für die Kartographie der Balkanhalbinsel ist dann H. Kieperts „Generalkarte von der europäischen Türkei" in 4 Blatt 1 : 1 000000, Berlin 1853, die das gesamte vorhandene Originalkarten- und Itinerarmaterial kritisch verarbeitet hat, mit einem Geschick, einer Sorgfalt, einer Stoffkenntnis, wie sie nur einem so bedeutenden Kenner der Balkanhalbinsel möglich war. v. Sydow sagt, daß das Kartenwerk „die Lapiesche Karte und alle dieser nachgemachten entbehrlich gemacht hat und in der Geschichte der Kartographie der Türkei einen neuen Abschnitt absteckt".

Zwei Punkte sind besonders hervorzuheben, nämlich die Vermeidung jeder willkürlichen Kombination, also die deutliche Bezeichnung des wirklich Festgestellten und seine Unterscheidung von dem noch zu erforschenden Gebiete, und die Einführung einer möglichst einheitlichen, leicht lesbaren Schreibweise der Namen, um dem Leser die richtige Aussprache zu ermöglichen. Ganz ließ sich solche einheitliche Rechtschreibung bei den zahlreichen Sprachen und Dialekten natürlich nicht durchführen. Aber wenigstens sind

alle slawischen, walachischen, albanesischen und türkischen Namen im türkischen Gebiete in deutscher, alle auf österreichisch-ungarischem sich findenden in der dort einheimischen (deutschen, magyarischen, serbisch-kroatischen und serbisch-dalmatischen) Orthographie wiedergegeben. In einer sehr wertvollen „Erläuterung“ beurteilt Kiepert kritisch das gesamte vorhandene Kartenmaterial. 1870 kam eine Neuausgabe zustande, die sehr durchgreifende und umfangreiche Berichtigungen enthält, so daß Kiepert selbst gesteht und Sydow zustimmt, daß es vorteilhafter gewesen wäre, ein in Anlage und Ausführung ganz neues Kartenwerk zu schaffen. Die Karte hatte aber in ihrer Klarheit und Übersichtlichkeit keineswegs dadurch gelitten und verkörperte den damaligen Standpunkt der türkischen Landeskunde in vollkommenster Weise, wie die berufensten Kenner Sydow, Kanitz, Steinhauser u. a. feststellten. Auch zu dieser, in der Ausführung der geschmackvollen ersten Auflage gleichenden Karte, die auch dieselben Pläne der Dardanellen und des Bosporus 1 : 200000 und eine Karte von Montenegro 1 : 500000 als Nebenkarte enthält, hat Kiepert einen erläuternden „Vorbericht“ gegeben, aus dem vor allem das reiche, teilweise noch nicht veröffentlichte Quellenmaterial hervorgeht. Dazu gehörten die Itinerarien von Božik für Nordbosnien, die Spezialkarten von Vaclik über die Herzegowina, Montenegro und Nordalbanien, die Arbeiten von H. Barth über Albanien, Makedonien, Thrakien und Bulgarien, Kanitz' Krokis über den westlichen Teil der bulgarischen Donauterrasse, die türkische „Carte du Vilayet de Touna“ u. a. 1855 ließ Kiepert dann in 1 : 3000000 eine „Generalkarte des Türkischen Reiches in Europa und Asien, nebst Ungarn, Südrußland, den kaukasischen Ländern und Westpersien“ auf 4 Blatt bei Reimer erscheinen, die bezüglich der Türkei eine sehr gelungene und übersichtliche Verkleinerung der Karte von 1853 bedeutet. Sie ist 1865 in französischer Ausgabe als „Carte générale de l'Empire Ottoman en Europe et en Asie“ erschienen, die nur eine geringe Vervollständigung aufweist und 1867 eine 2. Auflage erlebt hat, während von der deutschen Ausgabe 1877 eine vielfach berichtigte, auch Afrika einschließende Auflage erschien.

Stielers Handatlas brachte 1868 ein Blatt: „Die Europäische Türkei“, 1 : 2500000 in guter Ausführung, die v. Hochstetter zuverlässig gefunden hat. Von erheblichem Wert waren auch die 1869 ausgeführten Reisen G. Lejeans für die Kartographie der Balkanhalbinsel, welche seine früheren, seit 1857 unternommenen, ergänzten und zur leider nicht veröffentlichten Ausarbeitung einer „Karte der Europäischen Türkei“ in 1 : 200000 auf 49 Blatt führten, von denen er vor seinem Tode noch 20 vollendete. Kiepert spricht sich äußerst anerkennend über diese Arbeit aus. Ferner unternahmen von 1867—69 die Russen Erkundungen für eine Triangulation, wobei 31 Punkte astronomisch bestimmt wurden, und entwarfen gleichzeitig eine neue „Karte der Europäischen Türkei“ 1 : 420000 im Topographischen Bureau zu St. Petersburg, sowie seitens der Militärakademie des Generalstabs eine „Karte der Türkei“ 1 : 840000. v. Hochstetter hat eine sehr wichtige „Geologische Übersichtskarte des östlichen Teils der Europäischen Türkei“ 1 : 1000000 1870 veröffentlicht, deren topographische Bedeutung hauptsächlich in der Benutzung eines Teils der noch nicht veröffentlichten neuen Generalkarte Kieperts (von 1870), mit Weglassung eines Teils der Ortsnamen sowie des Geländes, lag. 1873 erschien eine „Generalkarte der Europäischen Türkei“ in 6 Blatt 1 : 400000 des Hauptmanns J. Stuchlik und des Oberleutnants P. Moretti, welche für die Wiener Weltausstellung ausgearbeitet und durch Aly Effendi unter Leitung des Professors Plechacsek türkisch beschrieben war. Sie war auf Grund neuerer astronomischer Ortsbestimmungen, der Schedaschen und Kiepertschen Generalkarten von 1869 und 1870, Studien und Routen in Serbien, Bulgarien und Albanien, Aufnahmen der Baudirektion der rumelischen Bahnen &c. entworfen und von sehr reichhaltigem Inhalt. Das geschummerte Gelände enthielt keine Höhenzahlen.

Seit 1876 wurde auch die „Generalkarte von Zentraleuropa“ 1 : 300000

des Militärgeographischen Instituts auf die Balkanhalbinsel, zunächst in provisorischer Weise, erweitert, während 1878 von ihr eine „Gerippkarte" in 1:500000 reduziert und ferner Steinhausers „Hypsometrische Karte der Türkei" 1:1500000 als Teil seiner großen von Mitteleuropa erschien. 1879 fügte J. Strelbicki 15 Kartenbeilagen seinem Werke „Possessions des Turcs sur le continent Européen de 1700 à 1879" bei. Vielfache Verbesserungen gegen ältere Ausgaben enthielt dann die 1880 erschienene Bearbeitung der Schedaschen „Generalkarte der Balkanländer" 1:864000 in 13 Blatt durch A. Steinhauser, die Vogel günstig beurteilt, besonders auch den beigefügten prächtigen chromolithographischen „Plan von Konstantinopel" 1:28000 (Artaria, Wien). Dr. K. Peucker hat 1897 eine Neuausgabe bewirkt. Einen weiteren Fortschritt bedeutete dann desselben Verfassers 1887 ebendaselbst erschienene „Karte von Südosteuropa" 1:2000000, welche die Staaten der Balkanhalbinsel mit reicher Situation und braun eingedrucktem schraffiertem Gelände darstellt und die Meeresflächen in Isobathen von 50, 100, 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500 und 3000 m wiedergibt. Die Detailzeichnung läßt zwar zu wünschen übrig, doch sind die Verkehrswege in Europa und Asien deutlich hervorgehoben worden. Diese sehr brauchbare Hand- und Reisekarte ist 1903 mit neuester politischer Einteilung und statistischen Angaben (Heeresstärke der orientalischen Mächte, historische Entwickelung der Gebietserweiterungen &c.) von Dr. Karl Peucker neuherausgegeben worden.

Nicht eigentliche Originalwerke sind die Karten von Sidorow 1:1680000 (St. Petersburg 1883), W. Liebenow 1:1250000 (Berlin 1886), Freytag 1:1600000 und A. Kullemin 1:3000000 (Paris 1889). Dagegen ist eine wertvolle Originalkarte die 1887 vom Militärgeographischen Institut herausgegebene 4blättrige in 1:1200000: „Der europäische Orient", eine farbige Höhenschichtenkarte, die nach Vogel das hypsometrische Bild „überraschend klar" in Isohypsen von 200, 500, 1000, 2000 und 2500 m Schichthöhe gibt, und zwar die Höhen von 0—200 m und über 2500 m weiß, von 200—2500 m braun, die Täler und Ebenen grün. Kiepert stellt die Verwertung alles neueren Materials fest, bemängelt, daß rein hypothetische Teile nicht als solche durch bloße Punktierung der Horizontalkurven kenntlich gemacht sind, und findet manche Irrtümer und Inkonsequenzen in der Namenschreibung. Weiter sind erwähnenswert die Müllhauptsche „Carte de la presqu'île du Balcan et des états limitrophes" 1:3000000 (Bern 1888) und Habenichts „Orohydrographische Schulwandkarte der Balkanhalbinsel" 1:750000 in dem bekannten Sydow-Habenichtschen Atlas. Hervorragenden Wert hat dann wieder C. Vogels meisterhafte 4blättrige Karte „Die Balkanhalbinsel" in 1:1500000 im Stielerschen Atlas, mit den Nebenkarten: „Konstantinopel" 1:150000 und „Athen und Piräus" 1:150000, von 1890. Er wendet südslawische Namenschreibung in dieser mit Hilfe von B. Domann in vorzüglichem Kupferstich ausgeführten, echt wissenschaftlichen Arbeit an, zu der er auch einen sich über die Quellen äußernden erläuternden Text in den Peterm. Mitteilungen von 1890 (S. 42 ff.) verfaßt hat. Nur die rumänische Generalstabsaufnahme der Dobrudscha in 1:10000 und ihre Verkleinerung in 1:200000 konnte Vogel nicht mehr völlig benutzen. Die neueste Ausgabe des Stieler in Braundruck verwertet natürlich alles seither vorliegende beste Material. Vom französischen Ministère de la Guerre (Service géographique de l'armée) ist 1899—1900 eine „Carte des Balcans" 1:1000000 in 6 Blatt bearbeitet worden, welche die ganze Halbinsel bis zur Insel Kreta, jedoch ohne die Donaumündungen, umfaßt, einen sehr reichen Inhalt hat und einen günstigen Eindruck macht. Das Gelände ist in graubrauner Schummerung unter Anwendung schrägen Lichts, stellenweise etwas unruhig wirkend, dargestellt, das Flußnetz blau, das Wegenetz — mit Ausnahme der schwarz gehaltenen Eisenbahnen — rot und oft zu dicht im Verhältnis zum Maßstabe. Die Schreibweise ist die phonetische Übertragung der Namen in die französische Sprache. Bessere Arbeiten sind ferner die in Sofia erschienene „Staro Planinski Poluostrov ponajnovi istočnici" 1:200000 von N. Dankow und D. Ilkow, wenn sie

auch die neuesten Quellen nicht genügend ausnutzt, und E. Kogutowicz' „Gesamtkarte der Balkanhalbinsel“ 1 : 800000 (Budapest 1903) auf 4 Blatt, mit geschummertem Gelände, reichen Höhenangaben, dichtem Wege- und Ortsnetz, blauen Gewässern. Endlich die „Übersichtskarte der Balkanhalbinsel“ 1 : 3000000 aus dem Scheda-Steinhauserschen Handatlas, in neuer Ausgabe von 1903 und die Karte in dem russischen Atlas von Marcks.

Von amtlichen Kartenwerken seien schließlich noch erwähnt die „Karte der Europäischen Türkei“ 1 : 210000 in 64 Blatt des Osmanischen Generalstabs (siehe „Europäische Türkei“), der voraussichtlich eine solche in 1 : 300000 auf 74 Blatt, die auch Kleinasien enthalten soll, folgen wird, die Russische Spezialkarte eines Teils der Balkanhalbinsel 1 : 126000 in 57 Blatt, und die Blätter, welche sich in den Kartenwerken des Österreichischen Militärgeographischen Instituts auf die Balkanhalbinsel beziehen, und zwar der „Generalkarte von Zentraleuropa“ 1 : 300000, der „Übersichtskarte von Mitteleuropa“ 1 : 750000, der „Generalkarte von Mitteleuropa“ 1 : 200000 (bis zum 39.° n. Br., Höhe Proveza—Lamia) und der neuen „Übersichtskarte von Mitteleuropa“ 1 : 750000, die die Halbinsel bis zum 41.° n. Br. (Saloniki—Konstantinopel) enthalten wird (siehe „Österreich-Ungarn“).

An **Literatur** seien außer den im Eingange und im Laufe des Textes genannten Arbeiten noch erwähnt:

Th. Fischer: „Die südosteuropäische (Balkan-) Halbinsel“ in A. Kirchhoffs „Länderkunde von Europa“ (1890) und desselben Verfassers „Übersicht über die wissenschaftliche Literatur zur Länderkunde Südeuropas“ (Geogr. Jahrbuch 1894).

G. Hirschfeld: „Der Standpunkt unserer heutigen Kenntnis der Geographie der alten Kulturländer, insbesondere der Balkanhalbinsel, Griechenlands und Kleinasiens“ (Geogr. Jahrbuch 1884).

Fr. Toulas Periodische Berichte über die Geologie der Balkanhalbinsel (Geogr. Jahrbuch 1887, 1889, 1891, 1893, 1895, 1897, 1899, 1900).

Chr. Ritter v. Steeb: „Die Gebirgssysteme der Balkanhalbinsel“ (Mitt. der K. K. Geogr. Gesellschaft 1889), wo auch eine hypsometrische Karte 1 : 3000000 von großer Anschaulichkeit sich befindet, ebenso eine Karte der „Gebirgssysteme“ gleichen Maßstabes.

H. v. Moltke: „Briefe über Zustände und Begebenheiten in der Türkei aus den Jahren 1835 und 1839“ mit wertvollen Kartenbeilagen.

F. Toula: „Der gegenwärtige Stand der geologischen Erforschung der Balkanhalbinsel und des Orients“, Wien 1904. Unter den 2 Kartenbeilagen ist die eine 1 : 3,5 Mill. in Schwarzdruck bei Perthes für den Congrès géologique international hergestellt und gibt durch blaue Eintragung der Grenzen die geologische Erforschung des kartographischen Materials seit Boué wieder. Die zweite, farbige, bei Reimer ausgeführte, ist auf Grund der Kiepertschen des Osmanischen Reichs verfaßt und enthält Toulas Versuch, gestützt auf die erste Karte eine vergleichende Darstellung der verschiedenen Anschauungen über den tektonischen Bau der Halbinsel zu geben.

II. Griechenland.

Dieser südlichste Staat nimmt in jeder Hinsicht, auch kartographisch, eine Sonderstellung auf der Balkanhalbinsel ein, die oft, wenn auch, namentlich politisch, unzutreffend, nach ihm benannt wird, obwohl Charakterzüge des festländischen Teiles der südosteuropäischen Halbinsel sich in ihm wiederholen. Hier sei, weil auch für das Kartenbild von hoher Wichtigkeit, zunächst auf die reiche Ausgestaltung seiner Küsten, besonders an der eigentlichen Stirnseite, den busen- und hafenreichen Ostgestaden mit ihren fast 500 Inseln, hingewiesen, während die Westseite der Gliederung und namentlich der Halbinseln entbehrt. Diese übrigens auch in den Gebirgen sich zeigende Vielgestaltigkeit, die auf das Meer hinweisende gegenseitige Durchdringung von Wasser und Land, die den Verkehr nach dem Orient und Okzident leitende Zertrümmerung, ja Auflösung des südlichen Gebietes der Balkanhalbinsel ist keinem ihrer anderen Länder eigen. Dann aber hat kein Volk der Welt größere Verdienste sich um die Entwickelung der Geographie, namentlich ihres exakten Teiles, der mathematischen Erdkunde, und damit auch der Kartographie, sich erworben, als die Griechen. Ihr der Naturbeobachtung, sowie der ihnen von den Ägyptern und Babyloniern überkommenen Geometrie und Meßkunst zugewandter

philosophischer Geist hat schon im Altertum für alle Zeiten Grundlegendes in bezug auf einige geographische und geodätische Probleme, namentlich die Bestimmung der Größe und Gestalt der Erde und die Verteilung von Land und Wasser, sowie die Gliederung der Erdräume überhaupt geschaffen, dann mit seiner Kenntnis und Erfahrung die westeuropäischen Kulturvölker maßgebend beeinflußt.

Altgriechenland[1]).

In diesem nicht bloß auf den südlichen Teil der Balkanhalbinsel beschränkten, sondern auch die Inseln und Küsten des Ägäischen Meeres umfassenden Gebiet bezeichnet den Höhepunkt des Wissens von der Erde das inhaltlich durch 1500 Jahre, der Form nach heute noch als maßgebend anerkannte Lehrbuch des Alexandriners Claudius Ptolemäos (87—150 n. Chr.). Es legte damals endgültig das geometrische Gerüst der Erde fest, nachdem schon vorher durch den größten griechischen Astronomen und Erfinder der stereographischen Projektion Hipparch aus Nicäa (um 130 v. Chr.), der durch seine aus der babylonischen Zwölfteilung der Ekliptik entstandene Einteilung des Äquators in 360 Grad zur Bestimmung der Länge und Breite eines Ortes beitrug und durch Berechnung der Polhöhen die Genauigkeit der Distanzangaben förderte, das Prinzip scharfer Ortsbestimmung durch zwei Koordinaten, ebenso wie durch den nachalexandrinischen Mathematiker Eratosthenes (276—195 v. Chr.), der auch die Polhöhen verschiedener Orte ermittelte, anerkannt gewesen. Auch gab letztgenannter Geograph, nachdem schon vor ihm der Pythagoräer Archytas, ein Zeitgenosse des Plato, versucht hatte, den Erdumfang zu bestimmen, worauf wahrscheinlich des Aristoteles Angabe von 400000 Stadien beruhte, bereits nach den heute dafür angewandten rationellen Grundsätzen den Umkreis der von dem Pythagoräer Parmenides aus Elea (um 460 v. Chr.) zuerst — aus teleologischen Gründen — an die Stelle der Erdscheibe gesetzten Erdkugel[2]) annähernd richtig an. Durch eine erste diesen Namen verdienende Gradmessung bestimmte er den Erdbogen zwischen Alexandria und Syene zu $1/_{50}$ des ganzen Meridians und berechnete die Entfernung zu 5000 Stadien, so daß sich ein Umfang von 250000 Stadien d. h. 6260 geogr. Ml. ergab[3]). Später schränkt Posidonius (134—160) ihn auf 180000 = 4500 geogr. Ml. ein, welche falsche Angabe sich lange (bis zu den Arabern) erhielt und auch von Ptolemäus angenommen wurde. Aber erst dieser Astronom hat von jedem Ort, jedem Berge, jeder Quelle und Mündung eines Flusses theoretisch die Längen und Breiten bis auf Zwölftelgrade angegeben — wenn auch tatsächlich nur durch Konstruktion aus geschätzten und gemessenen Entfernungen — und ist zu der Idee eines wirklichen aus Meridianen und Parallelen bestehenden Gradnetzes fortgeschritten, wobei er den bereits von seinem Vorläufer Marinus von Tyrus (um 100 n. Chr.), der noch näherungsweise alle Polhöhen zusammenstellte, gewählten Nullmeridian annimmt. Auch zeigt er sich sowohl mit der von Eratosthenes herrührenden, von ihm vervollkommneten einfachen konischen wie mit der von Hipparch zur Abbildung des Himmelsgewölbes angewendeten stereographischen Abbildungsweise vertraut. Ferner wußte er die von Anaximandros schon ausgeführten Breitenberechnungen (denn über mehr als $1/_2$ Dutzend wirklich beobachtete verfügte auch er nicht) so zu vervollkommnen, daß — im Gegensatz zu seinen große Fehler aufweisenden Längenbestimmungen, die späteren

[1]) Aus Raumrücksichten können nur Andeutungen gegeben werden, zumal ein Mehr die Geschichte der antiken mathematischen und kartographischen Geographie überhaupt schreiben hieße. Auch muß natürlich die Höhezeit der mykenischen Kultur (Mitte des 2. Jahrtausend) sowie die homerische Epoche dieses im Vergleich zu den Ägyptern, Assyrern und Babyloniern jugendlichen Volks der Hellenen, weil noch zu wenig geklärt, hier außer Betracht bleiben.

[2]) Den ersten mathematischen Beweis und die Einteilung der Erde in Zonen liefert der Astronom Eudoxos von Knidos um 370.

[3]) Dieses zu große Ergebnis erklärt sich durch die Unvollkommenheit der Methoden, sowohl der astronomischen Beobachtung (Sonnenhöhen durch Länge des Gnomonschattens bestimmt), als aus der durch Zusammensetzung aus vielen in ihrer Richtung nicht hinreichend genau bestimmten Wegelängen notwendig zu groß ausfallenden Linienmessung.

Jahrhunderten noch große Schwierigkeiten bereiten sollten — in meridionaler Richtung die auf Grund seiner Angaben später entworfenen Erdkarten nur geringe Verzerrungen aufweisen. Damals konnte der Unterschied der Breiten durch Polhöhenbestimmung mittels Gnomons oder Sonnenzeigers schon festgestellt werden, zu den Winkelmessungen bediente man sich sonst des Quadranten, Astrolabiums und der Armillarsphären. Dagegen konnte der Unterschied der örtlichen Tageszeit nicht zur Längenbestimmung benutzt werden, weil es an gleichzeitigen Beobachtungen des Eintritts der Verfinsterungen von Sonne und Mond oder der Sternbedeckungen fehlte und nur die Entfernungsberechnung zweier Punkte möglich war und auch erst nach des Eratosthenes Erdmessung. So hat Ptolemäus die Kartographie auf eine neue Grundlage gestellt, die den Keim der Verbesserung in sich trug, freilich infolge dafür nachteiliger Wandlungen der anschließenden Zeit auch den Abschluß der kartographischen Entwickelung der Griechen im Altertum bildete. Erst über 1000 Jahre später wurde seine Methode erfolgreich wiederaufgenommen. Zunächst aber trat durch die veränderte allgemeine Geistesrichtung für Jahrhunderte eine Zeit des Verfalls ein, die auf Ptolemäus folgenden griechischen Mathematiker haben die Geodäsie und Kartographie nicht gefördert, von der Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr. hörte jeder Fortschritt auf.

Was nun die Kenntnis des eigenen wie der fremden Länder und ihre kartographische Darstellung anlangt, so ist den Griechen die Kunde hauptsächlich vom Meere aus geworden, auf dem ja ihre ganze Kultur überhaupt so wesentlich beruhte. Freilich ist zur Zeit der Homerischen Gedichte das Wissen von den eigenen Wohnplätzen noch ein Gemisch von Wahrheit und Dichtung. Genaueres enthält dagegen die Ilias schon über Kleinasien, namentlich die Troas. Auch gab es bereits bestimmte Vorstellungen von der Erde, unter der freilich meist nur der Länderkreis um das östliche Mittelmeer herum verstanden wurde. Der priesterliche Einfluß auf die damalige Erdkunde zeigt sich darin, daß sie vielfach an den Orakelorten gemacht wurde, und zwar ehe in Milet die Kunst der Erdzeichnung ausgebildet wurde. Bis auf die Zeit des Demokritos galt Delphi als „der Nabel der Welt". Dann aber kamen die ionischen Denker, bewährte Staatsmänner und kluge Ratgeber, die durch ihre Verbindung mit Ägypten und Babylonien die astronomischen Kenntnisse und die Seefahrten verbesserten, während die Kunst der Ländervermessung und -verzeichnung von den Phönikern gelernt wurde, die einen starken Teil der Bevölkerung der jonischen Handelsstadt Milet ausmachten. Den ersten hellenischen Versuch, eine Welttafel herzustellen, führte der Thalesschüler Anaximandros († 547 v. Chr.) aus, indem er eine Zeichnung in Erz eingraben ließ, über deren Umfang und Inhalt aber nichts Näheres bekannt geworden ist[1]. Sein weitgereister[2]) Landsmann Hekatäus (um 500) folgte ihm mit einer ebenfalls verloren gegangenen Erdkarte von solcher Kunstfertigkeit, daß sie die Zeitgenossen in Erstaunen setzte. Sie soll nicht nur Städte und Völker, sondern auch Straßen, Flüsse und Meere verzeichnet haben und war von einem Kommentar (*γῆς περίοδος*) begleitet, dem ältesten, uns nur durch Zitate bekannten griechischen geographischen Werke. Der Milesier Aristagoras hat, als er die Spartaner für den Aufstand der Ionier gegen die Perser (um 500 v. Chr.) zu Hilfe rief, ihnen eine eherne Tafel gesandt, in die der Erdkreis eingegraben war, und die ihre Bewunderung fand. Auch Sokrates fordert den reichen Alkibiades auf, seine Besitzungen auf einer Landkarte zu suchen. Zwar sind alle diese Landkarten verloren gegangen, auch enthalten auffallenderweise die zahlreichen Inschriften nirgends auf Karten oder Pläne bezügliche Angaben, obwohl doch die Griechen z. B. ihre Städte (Peiraios 480 v. Chr., Alexandria 332 v. Chr. &c.) nach einheitlichem „Plane" bauten, aber nach

[1]) Nach Plinius soll er Breiten als der Erste zu messen verstanden haben.

[2]) Er trug die Ergebnisse seiner Reisen, wie die verschiedener Griechen, nach Ionien, Libyen, Italien, Iberien, ja nach der Bretagne und den britischen Inseln angeblich ein. (Avienus.)

den spärlichen Äußerungen des Herodot und des Aristoteles glichen diese ersten Versuche den Radkarten des frühen christlichen Altertums und müssen, da die Magnetnadel fehlte, die größten Orientierungsfehler enthalten haben. Die Erde erschien als runde Scheibe, die der sie rings umfließende Okeanos von dem sich ins Unendliche dehnenden, im wesentlichen das Mittel- und Schwarze Meer umfassenden Ozean trennt. Daß das Mittelmeer den Griechen so gewaltig vorkommen mußte, erhellt aus der einfachen Betrachtung, daß es 44mal größer als ihr eigener Wohnplatz war, was für die antike Raumauffassung und die damalige, sich scheu vom offenen Meere zurückhaltende Schiffahrtskunst etwas Ungeheures bedeuten mußte. Noch zur Zeit des Halikarnassiers Herodot (um 450 v. Chr.), des Vaters der historischen Länder- und Völkerkunde und eines Gegners und Berichtigers der ionischen Schule, dürfte sich der Horizont der Griechen, wie Ratzel sagt, auf höchstens 8000000 qkm ausgedehnt haben. Herodot erfüllte die Erdräume mit Menschen und Dingen und gibt uns, gestützt auf eigene Erkundigungen und scharfe Beobachtungen, Nachricht über Griechenland und fernere Länder, jedoch nur der östlichen Hälfte des damals bekannten Erdkreises. Freilich hält auch er die Erde für eine nach dem Mittelmeer eingedrückte Scheibe, auch wußte er nicht, ob Europa im Osten, Norden und Westen von Meer umgeben sei. Er hat auch manchen unverstandenen Namen angeführt. Viel trugen zur Erweiterung der geographischen Kenntnis auch die griechische Kolonisation und die Entdeckungen anderer Völker (Ägypter, Phöniker, Perser) bei. Berühmt wegen der bedeutenden Erweiterung der Kenntnis des europäischen Nordwestens bis zu den britischen Inseln waren besonders des Massilioten Pytheas Forschungsreisen (um 330), die sich auf genaue Breitenbeobachtungen stützten. Vor allem aber erweiterten das geographische Wissen, namentlich über den östlichen Teil der Alten Welt bis nach Indien, in epochemachender Weise die Kriegszüge Alexanders des Großen im 4. Jahrhundert und seiner Nachfolger. Auch ihnen müssen gewiß Karten zur Verfügung gestanden haben, deren Grundlagen namentlich Straßenvermessungen (*βηματισται*) und Küstenfahrten, wie des Nearchos und Onesikritos im erythräischen, des Patrokles unter Seleukos I. im Kaspischen Meere waren. Die Kenntnis des von den makedonischen Heeren nicht betretenen östlichen und südlichen Indiens wurde durch Gesandschaftsreisen unter Seleukos I. und Ptolemäus II., die Arabiens und Ostafrikas durch die Handelsexpeditionen der Ptolomäer erweitert. Alexandria wird dadurch nicht nur Mittelpunkt des Welthandels, sondern auch der Wissenschaft. Nicht nur die Ländererforschung, sondern auch die wissenschaftliche Bearbeitung des gewonnenen Tatsachenmaterials wurden also mächtig angeregt. Namentlich war es der Schüler des Aristoteles Dikäarch aus Messina (350—290 v. Chr.), welcher eine Erdkarte nach den neuen Länderkenntnissen aus diesen Feldzügen und eigenen, nach trigonometrischer Methode ausgeführten Bergmessungen entwarf, für die er ein Kreuz von zwei Normalrichtungslinien zur Orientierung eintrug, von denen der „Parallelkreis", von den Säulen des Herkules über Sizilien — den Peloponnes — die Südküste Kleinasiens bis Indien gehend, die damals bekannte Ökumene ziemlich halbiert. Diese „pinax" wurde daher Diaphragma genannt. Sie arbeitete dem eigentlichen Erfinder der quadratischen Plattkarte, dem schon erwähnten Marinus von Tyrus, auf den sich später, ihn verbessernd, wieder Ptolemäos stütze, zwar vor, war aber noch eine einfache Plankarte, d. h. ein in Beziehung zur Nordrichtung gesetzter, verkleinerter, ebener Grundriß vermessener Punkte und Umrißlinien. Mit Marinus kommt dann die Plankarte mit Gradnetz, d. h. die Plattkarte, auf, eine echte Zylinderprojektion mit parallelen Meridianen. Die Maschen sind in dem Wegemaß entnommene Zwischenräume eingeteilt. Ptolemäos wendet die trapezmaschige Entwurfsart — eine unechte Zylinderprojektion mit nichtparallelen Meridianen — meist an. Er führte den Stand der damaligen Länderkunde kritisch und nach neuen Methoden vor. Freilich, von einer eigentlichen Orographie und Gebirgsdarstellung konnte auch bei ihm keine Rede sein. Erdgloben — natürlich nur der nördlichen Halbkugel —

kamen erst in der Mitte des 2. Jahrhunderts, wahrscheinlich durch den Stoiker Krates von Mallos (bei Pergamon)[1]), auf.

Was die See- und nautischen Küstenkarten anlangt, so gab es weder im Altertum noch im scholastischen und patristischen Mittelalter solche. Vielmehr fanden sich Periplen (Segelanweisungen oder Kursbücher), als Vorläufer der mittelalterlichen Portulane, vor. Der Stadiasmos wies verschiedene Zahlen auf, je nachdem es sich um eine Fahrt genau gleichlaufend zum Gestade, um ein Abschneiden von Einbuchtungen durch ein Querfahren von Vorgebirge zu Vorgebirge oder endlich um die gänzliche Umsegelung eines Meeresbeckens handelte (Paraplos, Diaplos, Periplos). Astronomische Beobachtungen waren mit den damaligen Instrumenten auf schwankenden Schiffen nicht möglich, der Steuermann schätzte lediglich die Distanz, d. h. den zurückgelegten Weg, und ermittelte den Kurs, d. h. die Richtung, nach der Sonne und den Sternen. Auch war das Heraufholen von Grundproben gebräuchlich. Seit Marinus wurde die für nautische Zwecke gut geeignete Plattkarte angewendet. Berühmt ist auch der Periplus des Mittelmeeres unter dem Namen des Skylax (400—360).

Der zerstückelte, fast verworrene Bau Griechenlands, der den Partikularismus und den inneren Hader förderte, und die nationale Beschränktheit, die eine große Politik verhinderte, richteten das alte Land der Griechen politisch zugrunde. Es wurde dadurch die Beute mächtigerer, national geeinigter Völker, zuerst seit Chäronea (338) der Makedonier, dann seit Zerstörung Korinths (146) der Römer, in deren weiteren Entwickelung es — als Provinz Achaia — seine eigene, auch die kartographische, Geschichte gewissermaßen fortsetzt. (Siehe „Italien".)

Nach den verheerenden Völkereinfällen, zuerst im 3. und 4. Jahrhundert der Goten, dann im 6. der Slawen, wurde zusammen mit dem sich langsam Bahn brechenden Christentum die alte griechische Kultur zerstört. Nach Strabos Schilderung verfielen aber die Griechen schon unter der römischen Herrschaft. Ganze Landstriche wurden, namentlich im Norden, entvölkert, altberühmte Städte, wie Theben, Megalopolis, lagen in Trümmern. Den alten Geist konnten selbst Kaiser, wie Trajan und Hadian, nicht mehr beleben. Die Nachkommen versanken in Trägheit und Sinnengenuß und wurden so die leichte Beute der kriegerischen Barbaren. Dann kamen die Normannen, dann nach Errichtung des Lateinischen Kaisertums die fränkische Herrschaft und schließlich das osmanische Joch. 1503 war Griechenland türkische Provinz. In dieser traurigsten Periode seines Daseins, die nun anhebt, wurde alles wissenschaftliche Leben erstickt, die Nation moralisch entwürdigt. Von irgendeiner kartographischen Entwickelung konnte um so weniger die Rede sein, als der Türke die Karte fürchtet als einen Wegweiser für den Feind und daher Aufnahmen verbietet.

Erst als die osmanische Macht ins Wanken kam vor dem Ansturm der westeuropäischen Staaten, begann auch kartographisch eine neue Zeit.

Neugriechenland (Hellás).

Zunächst waren es freilich Ausländer, und zwar im Anfange des 18. Jahrhunderts, welche über Nordgriechenland (Thessalien und Livadien, d. h. einen Teil von Epirus), Mittelgriechenland (Hellas und Rumelien), Peloponnes (Morea) und die Inseln, einschießlich der erst seit 1863 zu Griechenland gehörigen Ionischen, Karten brachten. Auch die jetzt unter selbständiger Verwaltung stehende Insel Kreta (Kríti) und der 1897 verloren gegangene Teil Nordthessaliens wird in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Zunächst war es der große Schüler Cassinis, Guillaume Delisle (1675—1726), der eine „Carte de la Grèce, dressée sur un grand nombre de mémoires anciens et

[1]) Vielfach finden wir, bei dem Mangel einer selbständigen geographischen Wissenschaft, in historischen Werken wie des Thukydides, Xenophon, Ephoros, Theopompos, später auch Polybios, geographische Einschaltungen.

nouveaux, sur ceux de Mrs. Wheler et Tournefort, sur les observations astronomiques de Mr. Vernon du P. Feuillée Minime &c." in 1 : 2 500000 erscheinen ließ, „chez l'Auteur sur le Quai de l'Horloge avec Privilège Sept. 1707 et se trouve à Amsterdam chez Louis Renard, Libraire près de la Bourse". Die zweite unveränderte Auflage kam „Avec Privilège du Roi 1780", also nach Delisles Tode, heraus, und zwar „Chez Dezauche Graveur". In dieser Kupferstichkarte ist außer Griechenland auch Albanien, Mazedonien, Rumelien ganz, Kleinasien, Kreta, Cypern, im Westen Süditalien zum Teil enthalten. Das Wegenetz fehlt, die Ortslagen sind unsicher, das Gelände ist phantastisch in Hügelmanier dargestellt, das Flußnetz wie die Landesumrisse sind fehlerhaft, kurz es ist eine topographisch geringwertige Leistung, wie sie bei dem Stande der kartographischen Grundlagen auch nicht anders sein konnte. Auch gibt es eine „Graeciae pars meridionalis" betitelte Kupferstichkarte Delisles von etwa 1720 (39 : 49 cm, mit Kartusche). Eine italienische Karte 1 : 590000 von 1770, die den damaligen Kriegsschauplatz zwischen Rußland und der Pforte darstellt[1]), ist in ähnlicher, nur noch geringwertigerer Ausführung wie die Karte von 1707, weist aber inhaltlich auf anderes Material hin, enthält auch von Griechenland nur den Peleponnes und die Inseln Kephallonia und Zante. Von gleichem Umfang, aber in der Ausführung in jeder Hinsicht einen größeren Fortschritt, auch gegen die Delislesche Karte, beweisend, ist eine 1785 von L. A. Dupuis gestochene „Carte de la Morée" 1:720000. Erwähnenswert sind dann 2 Kupferstiche „Graecia Nova et Mare Aegeum s. Archipelagus" von Lotter (1760, 49:56 cm) und „Griechenland" von F. A. Schraembl (1791, 49:66 cm). Tardieu hat etwa um dieselbe Zeit eine „Carte de l'Isle de Candie" 1 :552000 erscheinen lassen, in Hügelmanier, ohne Wege-, aber mit sehr vollständigem Flußnetz. Von Barbié du Bocage rühren eine Kupferstichkarte „l'Attique, la Mégaride et ptie. de l'isle de Eubée" (18 : 28 cm) aus dem Jahre 1785 sowie 2 Pläne von Athen von je 21 : 16 cm Größe, die 1784 und 1785 erschienen sind. Ebenso enthält das Archiv des österreichischen Militärgeographischen Instituts eine Anzahl Originalzeichnungen über Griechenland und die Ionischen Inseln aus jener Epoche.

Das 19. Jahrhundert leitet eine 12blättrige „Carte de la Grèce" 1 :350000 von Fr. Th. Müller ein, mit fehlerhaften Küstenlinien und Flußnetz, Gelände in Hügeldarstellung, reichem Gerippe. Sie wurde in Wien beim Verfasser auf der Wieden Nr. 404 und bei Jean Cappi auf dem Michaeler Platz Nr. 5 verkauft. Aus den ersten Jahren des neuen Jahrhunderts sind auch Darstellungen der unter englischem Schutz stehenden Ionischen Inseln zu erwähnen. Vor allem von Korfu (Kerkyra), das 1803—11 von den russischen Obersten Papandopulo und Gajos aufgenommen wurde, worauf sich eine von Baron Kaulbars erwähnte Karte: „Topographie der Insel Korfu" („Aperçu &c.") gründet. Wie ferner Professor Partsch mitteilt, haben die Franzosen durch Dufour — der ja damals in ihren Diensten stand und als Hauptmann die Befestigungsarbeiten auf der Insel leitete — 1807—14, während ihrer Herrschaft, eine vollständige Triangulierung Korfus und der nahen albanischen Küste sowie eine topographische Aufnahme der Hauptstadt in 2metrigen Niveaulinien, die aber sämtlich nicht veröffentlicht wurden, ausführen lassen. Auf dieser Grundlage ist ein Relief entstanden. Dann folgten die Engländer mit einer Vermessung der ganzen Insel. Im Val di Ropa wurde eine 1415 m lange Basis gemessen und daran ein Dreiecksnetz geschlossen, von dem 46 Punkte auf Korfu, 7 auf die kleinen Nachbarinseln und 13 auf Albanien entfielen. Dann erfolgte eine genaue Mappierung in 1 : 10650 durch 4 Offiziere, deren Ergebnis eine 13blättrige Karte war, die Grundlage für spätere Werke, bezüglich der Küstenlinien auch für die englischen Seekarten. Die selbst einzelne Häuser und Kapellen darstellende Karte ist nach Partsch eine hochzuschätzende wissenschaftliche Arbeit. Trotz aller Mängel der Karte, besonders in der

[1]) Katharina II. suchte, als 1768 der Krieg ausbrach, die Griechen zum Aufstand zu bewegen, der aber bald unterdrückt wurde, ebenso 1787. Die Unruhen wiederholten sich dann oft bis zum Tage der Befreiung.

Geländezeichnung mit den spärlichen Namen und Höhenzahlen, dem nicht zuverlässigen Straßennetz, kann dem Urteil zugestimmt werden, und es ist, sofern nicht etwa diese Arbeit absichtlich geheimgehalten wurde, zu verwundern, daß man ihre Spuren nicht in späteren englischen Kartenwerken wiederfindet. Von der Insel Leukas haben die Engländer ebenfalls Aufnahmen gemacht, die teilweise auch ihren Seekarten zugute kamen, auch soll nach Partsch sich im Archiv zu Santa Maura eine Karte der Lagunen (mit Text) aus dieser Zeit befinden. Ithaka ist 1806 in ausgezeichneter Weise durch ein von Gell mit „energischer Hand entworfenes Terrainbild", wie Partsch sagt, dargestellt worden, während den Uferlinien der Seekarten eine genaue Aufnahme des englischen Kapitäns Smyth von 1820 zugrunde liegt. Gewiß werden solche Vermessungen auch für Zante ausgeführt sein, obwohl sie nicht bekannt geworden sind. Dagegen hat Partsch eine „Carte della Città ed Isola di Zante" 1 : 46600 aus dem Jahre 1820 erwähnt, welche sich durch sorgfältige Angabe und Beschreibung der Gemeindegrenzen, Reichhaltigkeit ihrer Flur- und Bergnamen und gute Gliederung des Berglandes auszeichnet, trotz mangelhafter, weil nicht auf trigonometrischen Aufnahmen beruhender Linienführung. Dann hat der genannte Kapitän Smyth auch die Inseln Kythera und Antikythera und ihre Gewässer vermessen und damit den Grund für unsere Kenntnis der Küstengegenden gelegt, wie sie später auf den englischen Admiralitätskarten zum Ausdruck gelangte, während freilich das Innere flüchtig und unzureichend dargestellt ist. 1807—12 sandte Napoleon Ingenieuroffiziere und Beamte zu Erkundungszwecken nach der Türkei, deren Eroberung er anstrebte, um von hier aus gegen Rußland und Britisch-Indien später vorzugehen. Unter diesen Entsandten befand sich auch F. C. Pouqueville, der schon früher (1798—1801) auf der Balkanhalbinsel gewesen war und 1805 bei Gabon & Cie. in Paris ein 3bändiges Werk über seine Reise, besonders auch in Morea, veröffentlicht hatte. Kartographisch von Interesse ist dabei ein recht guter Schwarzdruckplan „de la plaine de Tripolitza en Morée", den J. D. Barbié du Bocage nach Anleitung Pouquevilles entworfen hatte. Er gibt, wie eine Nebenkarte „Plan particulier de Tripolitza", das Gelände in Bergstrichen. Das auf Grund der Expedition von 1805 geschriebene, 1820 in Paris erschienene Werk Pouquevilles: „Voyage en Grèce" enthält ebenfalls von Barbié gezeichnete Kartenbeilagen, auf die sich später Lapie stützt, die aber Kiepert abfällig beurteilte, was zwar zunächst erstaunlich ist, da Lapies Arbeiten doch jahrzentelang die alleinige Quelle aller Kartographen waren, was aber von späteren Forschern wie Woodhouse, Oberhummer, Philippson im wesentlichen bestätigt wird. Für äußerst wertvoll ist, wie gesagt, stets die auch schön ausgeführte „Carte physique, historique et routière" 1 : 400000 in 4 Blatt des Chevalier P. Lapie gehalten worden, der einer der gewandtesten Offiziere des französischen Ingenieurgeographen-Korps war. Sie stützt sich auf die maritimen Aufnahmen von Gauttier und Smyth sowie die Materialien der französischen Generale Guilleminot, Tromelin und Dumas und ist 1826 in Paris erschienen. Die Franzosen haben, als sie 1828 nach glücklichem Abschluß durch den Seesieg von Navarin (1827) des 1818 entstandenen Freiheitskampfes der Griechen auf Morea landeten, während der Okkupationszeit die erste allgemeine Landesaufnahme eines Teils von Griechenland ausgeführt. Sie maßen 1829 in der Ebene von Argos eine 3500 m lange Basis, machten an einem Endpunkt derselben Breiten- und Azimutbestimmungen, schlossen daran eine Triangulierung von über 1000 Punkten durch die Hauptleute Peytier, Reillon, Boblaye und Servier und vollendeten bis 1831 auch eine vollständige topographische Aufnahme. Es entstand die erste, nachträglich auf das ganze, nun befreite Königreich des neuen Herrschers Otto I. (1832—62) ausgedehnte, topographische „Carte de la Morée, rédigée et gravée au dépôt général de la guerre, d'après la triangulation et les levés exécutés en 1829, 1830 et 1831 par les officiers d'état-major attachés au Corps d'occupation, par ordre de M. le Maréchal Duc de Dalmatie, Ministre de la Guerre, sous la direction de M. le Lieutenant-Général Pelet. Gravée sur pierre par E. Rivier. Paris 1832" in 1 : 200000

auf 6 Blatt. Dazu gehört eine besondere „Carte trigonométrique de la Morée“ 1 : 400000. Die Längen der Hauptkarte, die in Bonnescher Projektion entworfen und sehr elegant ausgeführt ist, beziehen sich auf die Länge von Milo, die Schiffskapitän Gauttier festgelegt hatte. v. Sydow sagt 1857 von dieser sehr inhaltreichen und genauen Karte, daß sie „in ihrer charaktervollen Haltung, unter Darbietung einer reichaltigen Höhensammlung, noch bis auf den heutigen Tag als beste Quelle der betreffenden Landeskunde in gerechter Geltung steht“. Ja, wie v. Haardt 1902 ausspricht, ist man bis heute in der Kartographie des Peloponnes nicht um vieles über diese französische Karte hinausgekommen. Sie gibt genau die Küstenumrisse, das Flußnetz, die in fahrbare und nicht fahrbare Verbindungswege abgestuften Wege, die nach Städten, Märkten und Dörfern gegliederten Ortschaften wieder, ferner die einzelnen Baulichkeiten, das Gelände in sorgfältiger Schraffendarstellung mit Höhen in Meterangabe, die geodätischen Signale durch Kartenzeichen, die geschichtlichen Namen neben den jetzigen in Klammern oder in Haarschrift, auf einem Blatt, auch tabellarisch ein Verzeichnis der wichtigsten Höhenpunkte (mit ihrer Erhebung über dem Meere) und Angabe über Aussprache, Rechtschreibung und Bedeutung der Namen und einiger griechischer Worte. 1835 gab Lapie auch eine schöne und wertvolle Kupferstichkarte „Candie, Criti ou Crète“ 1 : 400000 mit verschiedenen Nebenkarten heraus. Küstenlinien, Flußnetz und das nach schiefer Beleuchtung schraffierte plastische Geländebild sind sorgfältig[1]). Der Aufenthalt der Franzosen wurde überhaupt — wie einst unter Napoleon in Ägypten, einem ihnen eigenen Talente zufolge, das wir Deutschen, wie der Chinafeldzug gezeigt, nicht in dem Maße zu besitzen scheinen — zu einer wahren Expédition scientifique, die der topographischen Erforschung des Landes sehr zugute kam. Ihre Aufnahmen hatten in Verbindung mit der Lapieschen Karte zunächst eine 1838 in Athen erschienene „Carte du Royaume de la Grèce“ 1 : 400000 auf 8 Blatt von F. Aldenhoven zur Folge, die, in französischer und neugriechischer Sprache verfaßt, späteren Karten zur Grundlage gedient hat, bis auch sie überholt wurde durch das topographische Meisterwerk des Dépôt de la Guerre von 1852, die 20blättrige „Carte de la Grèce“ 1 : 200000, mit der es seinem Verdienste um Griechenland die Krone, nach Sydows wahrem Wort, aufsetzte, so lückenhaft und unbefriedigend auch große Teile derselben, zumal bei der Eile der Aufnahmen, ausfallen mußten. Obwohl über ein halbes Jahrhundert schon alt, bleibt sie doch neben der österreichischen Generalkarte 1 : 300000 und einzelner Arbeiten privater Art aus späterer Zeit, besonders auch der deutschen Generalstabsaufnahmen über Attika, die Grundlage unserer topographischen Kenntnis Griechenlands. Der Stil der Ausführung ist der der Karte von Morea, die eine Verbesserung jedoch erfahren hat und die Blätter 7, 8, 12, 13, 17 und 18 des neuen Werkes bildet. Blatt 5 gibt eine Übersichtskarte in 1 : 900000 mit der Blatteinteilung. Die Entwurfsart ist wieder die modifizierte Flamsteedsche (Bonnesche). Die Karte umfaßt das ganze Festland bis zu den Golfen von Arta und Volo und den Archipelagus. Bezüglich der griechischen Inselwelt fußt sie meist auf den englischen Seekarten und wiederholt deren fehlerhafte Namengebung mit Ausnahme weniger, z. B. der selbständig und ziemlich gut aufgenommenen Insel Amorgos. 1880 erschien eine zweite Auflage. Blatt 10 enthält einen genauen Plan von Athen 1 : 10000 mit alten und neueren Gebäuden, sowie einer Tabelle der politischen Einteilung des Landes. Französischem Einflusse ist es auch zu danken, daß durch Gesetz vom 8. September 1836 das metrische System eingeführt und die früher üblichen griechischen Benennungen auf die metrischen übertragen wurden. Jedoch wurde zum Unterschied von den alten ihnen die Bezeichnung „Königliche“ beigelegt[2]).

---

[1]) Von dieser durch die berühmte Belagerung weltbekannt gewordenen wichtigsten Insel des Archipels, namentlich aber ihren Befestigungen, gab es übrigens aus älterer Zeit schon eine Reihe von Karten und Plänen, z. B. de Witts in Amsterdam hergestellten Kupferstich: „Insula Candia ejusque Fortificationes“ von 1660.

[2]) 1 Piki = 1 m; 1 Königliches Stadion = 100 Piki = 1 km; 111,3066 Stadien = 1 Äquatorgrad.

1861 veröffentlichte H. Kiepert in der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde eine „Skizze der Höhenverhältnisse von Nordattika und dem Isthmus" 1 : 300000, welche in anschaulicher Weise Höhenschichten von 500, 1000, 2000, 3000 und 4000 Pariser Fuß in schwacher Schraffur gibt und zum großen Teil auf den Höhenbestimmungen des Direktors der Sternwarte von Athen J. F. Jul. Schmidt beruhte, während sie im übrigen eine Reduktion der französischen Karte war. Ein „Plan von Athen" 1 : 30000 war ihr beigefügt, der Schichtenlinien von 20 Pariser Fuß enthält und die Stufen von 100 zu 100 Fuß zu deutlicher Anschauung bringt. 1863 ließ E. Kalergis in Paris einen sauber hergestellten Plan „Athènes et ses environs" 1 : 10000 erscheinen. 1868 gab der Berliner Professor E. Curtius, der berühmte Historiker der Griechen, seine weitbekannten „Sieben Karten zur Topographie von Athen" heraus, an denen noch Professor K. Bötticher und unter Leitung des preußischen Generalstabsobersten C. v. Strantz eine Anzahl Topographen tätig waren. Diese sehr sorgfältig durchgeführten Arbeiten umfassen unter anderem: „Übersichtskarte von Athen und seinen Häfen" 1 : 40000 mit einer „Terrainkarte von Athen" 1 : 20000, beide in 25füßigen Niveaukurven mit brauner Kreideschummerung. Dann gehörten dazu ein „Plan von Athen" 1 : 10000, ein „Plan des Piräus" 1 : 10000, eine „Karte der Umgebung von Dekeleia" 1 : 180000 &c. Diese Karten (je 30 : 40 cm) bildeten die Einleitung zu der mit Hilfe des Preußischen Generalstabes durch das Deutsche archäologische Institut später ausgeführten Vermessung von Athen und Attika. 1868 soll zu Paris eine geologische Karte von Attika veröffentlicht worden sein.

1869 erschien dann Oberst v. Schedas Aufsehen erregende, aber auch sehr angefeindete „Generalkarte der Europäischen Türkei und des Königreichs Griechenland" 1 : 864000, die 1880, 1885 und 1891 in neuer verbesserter Bearbeitung von A. Steinhauser unter dem Titel „Generalkarte der Balkanländer" herauskam, und über die bereits im allgemeinen Teil gesprochen wurde. Im gleichen Jahre hat A. Petermann im Stielerschen Atlas sein Blatt „Griechenland" 1 : 1 850000 veröffentlicht, ein sehr willkommener Beitrag, jedoch im Geländestich nicht recht geglückt. Ihr liegen namentlich die Höhenangaben französischer Offiziere auf dem Festlande und englischer auf den Inseln zugrunde.

Auch die griechische Inselwelt, von denen die bisher unter englischem Schutz gestandenen Ionischen der neue König Georg aus der dänischen Dynastie 1863 als Geschenk der Nation bei seiner Thronbesteigung mitbringen konnte, erfuhren manche kartographische Bereicherung sowohl in Land- wie in hier nicht zu erwähnenden Seekarten. Da wären zunächst die 1858 und 1862 erschienenen beiden Blätter „Western (Eastern) Part of Candia or Crete (Kirit Adasi)" 1 : 162500 des englischen Kapitäns Spratt zu erwähnen, welcher unter seiner Leitung fortgesetzte Aufnahmen, die der Kapitän Graves begonnen hatte und an denen Kapitän Marsell und die Leutnants Brooker, Stokes und Wilkinson teilgenommen, zugrunde liegen. v. Sydow nennt diese Arbeit, die bis heutigentags allen späteren Karten als Ausgang gedient hat, eine „vortreffliche", die von keinem Kartographen und Geographen unbeachtet bleiben dürfe. Natürlich hatte sie in Anbetracht der Kürze der auf ihre Herstellung verwendeten Zeit Mängel, so in der hydrographischen und der Geländedarstellung, die aber ihre sonstigen großen Vorzüge nicht beeinträchtigen können. So hat sie auch ihrem Hauptkritiker Kiepert für seine 1866 erschienene Karte: „Die Insel Kandia oder Kreta" 1 : 500000 gedient, der sie mannigfach verbesserte, z. B. durch Eintragung fehlender Örtlichkeiten, Berichtigung der Nomenklatur, Vervollständigung durch etwa 60 Höhenbestimmungen, die der Geologe Raulin nach seinen Messungen ihm geliefert hatte, nebst etwa 100 durch Bussole und Oktant aufgenommenen Einzelskizzen. Das Gelände — mit Höhenangaben in englischen Fuß — ist braun geschummert, das Meer zeigt Isobathen in 25, 50 und 100 Faden. Eine vorteilhafte Ergänzung zu dieser Karte bildet eine „Orohydrographisch-physikalische Karte von Kandia oder

Kreta" 1 : 650000 von Dr. A. Petermann, in Schichtenlinien von 1000 engl. Fuß Abstand unter Benutzung von Höhenmessungen von F. W. Sieber und mit Tiefenlinien von 1000 Fuß Unterschied sowie zahlreichen Höhenzahlen. Von ihr erschien in Bukarest 1868 eine Wiedergabe in 1 : 400000 als „Carte de l'île de Crète" von G. Katelous. Die vulkanische Inselgruppe der Kaymenen mit Santorin ist mehrfach vermessen worden, so durch K. v. Seebach und J. F. Jul. Schmidt, von denen erstgenannter dann 1867 eine die Genauigkeit der englischen Admiralitätskarten vielfach bestätigende und durch barometrische Messungen ergänzende Arbeit: „Über den Vulkan von Santorin und die Eruption von 1866" erscheinen ließ, ferner durch den österreichischen Linienschiffsleutnant Heinz und den Seekadetten Bartsch auf Befehl des Kommandanten der Fregatte „Radetzky" 1867 die Neo-Kaymene &c. Eine geologische Karte von Samothrake auf Grund der englischen Seekarte, die vierfach vergrößert wurde, rein geologischen Inhalts, ohne Geländezeichnung, gab R. Hoernes 1874.

In den 70er Jahren hat das griechische Festland außer einer Reihe von wertvollen Seekarten zunächst eine in H. Kieperts „Neuem Handatlas" als Blatt 25 B 1872 erschienene Neuauflage seiner „Karte von Griechenland" 1 : 1 000000 zu verzeichnen, einschl. einer Nebenkarte „Umgebungen von Athen und seinen Häfen" 1 : 100000, in braun schraffiertem Gelände, ohne Höhenangaben. Von dieser noch in weiteren Auflagen erschienenen Karte kam auch eine russische Übersetzung heraus. 1875 und 1877 wurde vom Preußischen Generalstabe der Vermessungsinspektor Kaupert nach Griechenland beurlaubt, der seit 1876 gemeinschaftlich mit dem Premierleutnant v. Alten in der Ebene von Athen eine Triangulation und Aufnahme durchführte, bei der auch Geh. Baurat Adler und Baumeister Peltz behilflich waren, und zu der das Unterrichtsministerium einen Zuschuß gewährte. Als erstes Ergebnis derselben und als Beginn einer Reihe von 12 Blättern, die einen ganzen, 1878 erschienenen „Atlas von Athen" bildeten, der im Auftrage des Kaiserl. deutschen Archäologischen Instituts von E. Curtius und J. A. Kaupert veröffentlicht wurde, kam ein „Plan von Athen" 1 : 25000 heraus, der von H. Petters in Hildburghausen schön in Kupfer gestochen war. Es ist eine höchst sorgfältige, wertvolle Arbeit, die sich dann auf die gesamte Umgebung von Athen, schließlich auf ganz Attika ausdehnen sollte. Das Gelände ist ähnlich wie in den preußischen Garnisonsumgebungsplänen in schwarzen 20 m-Niveaulinien mit braunen Bergstrichen und zahlreichen Höhenzahlen wirkungsvoll dargestellt, die Situation — mit roter Eintragung der ebenso beschriebenen antiken Baureste — und die Schrift sind schwarz ausgeführt. Die übrigen „Karten von Attika" (im ganzen 26) sind in gleicher Darstellungsweise und in demselben Verjüngungsverhältnis hergestellt, nur die unmittelbare Umgebung von Athen, Piräus und Tatoi sind in 1 : 12500 gezeichnet, während ein Ergänzungsblatt, Theben, in 1 : 50000 aufgenommen wurde. Der Plan von Athen, 1 : 12500, ist von Meister Kaupert selbst aufgenommen, von H. Petters künstlerisch schön in Kupfer gestochen, und gibt Altathen mit seinen Denkmalen, Plätzen und Verkehrsstraßen wieder. Das südwestliche Athen ist in 1 : 4000 dargestellt. Dazukamen dann 9 Tafeln Ansichten und Pläne der wichtigsten Punkte in lithographischem Lichtdruck, sowie zahlreiche Durchschnitte, Grundrisse &c. und Holzschnitte im begleitenden Text. 1881 lagen 8 Lieferungen dieses hervorragenden Kartenwerkes, an dem auch die geographisch-lithographische Anstalt von L. Kraatz in Berlin beteiligt wurde, vor. Dann erschienen noch „Karten von Attika" 1 : 100000, herausgegeben von J. A. Kaupert, die in 9 Blatt (24 : 25,5 cm) einen Gesamtüberblick über das klassische Land und eine Reihe von Einzelplänen von Eleusis, Dekeleia, Rhamnus, ein Ergänzungsblatt von der Insel Ägina, sowie ein Titel- und zwei Erläuterungsblätter bieten und einen würdigen Abschluß der „Karten von Attika" bildete, deren erste Anregung die früher erwähnten 7 Curtiusschen Karten gegeben hatten. Diese Übersichtskarte gründet sich auf die eigenen Originalaufnahmen, die englischen Seekarten, sowie auf Erkundungen und Ergänzungen nach der

französischen Karte. Sie enthält das Gelände recht plastisch in hellbraunen 25metrigen Niveaulinien, von denen die 50metrigen stärker und die 100metrigen ganz stark ausgezogen sind, mit brauner Schummerung und zahlreichen Höhenzahlen in Metern, während das Meer in blauen Schichtentönen, die 10, 25, 50, 75 und 100 m Tiefe bezeichnen, dargestellt ist. Die Situation und die Schrift sind schwarz gedruckt, der Kupferstich und Farbendruck sind von H. Petters bewirkt. Der erläuternde Text ist von Arthur Milchhoefer, das zugehörige Gesamtregister von J. Jessen bearbeitet; 1900 lag das ganze Werk im D. Reimerschen Verlag (Berlin) vollendet vor. Auch hier sind die antiken Baureste rot eingetragen worden. DieKarte ist ebenso schön wie genau und gewährt nach Van Kampen „ein ebenso einheitliches wie klares Bild der interessanten Oberflächenentwickelung dieses in der Geschichte einzig dastehenden Ländchens". Reichhaltig und sorgfältig in ihren Darstellungen waren auch A. Gräfs „Handkarte von Griechenland und Ionischen Inseln" 1 : 800000, die 1877 neuaufgelegt wurde, ein mehrfarbig gedruckter Kupferstich, und H. Kieperts Neuausgabe seiner 1850 zuerst erschienenen Karte: „Das Königreich Hellas oder Griechenland und die Ionischen Inseln" 1 : 800000, mit schraffiertem Gelände und Höhenangabe in Pariser Fuß, sowie zwei Nebenkarten von „Athen" 1 : 100000 und „Korfu" (Corfu, Kerkyra) 1 : 800000. 1878 gab auch der Griechische Generalstab eine „Karte von Epirus und Thessalien" 1 : 420000 in griechischer Schrift heraus und ließ ihr 1880 ein auch kartographisch sehr lehrreiches statistisches kleines Werk über Griechenland folgen. Auch fanden an verschiedenen Stellen des Landes wertvolle, die Verbesserungen von Einzelheiten der bisherigen, namentlich der französischen, Karte betreffende Aufnahmen durch diese Behörde statt, welche indessen den Bedürfnissen keineswegs genügten. Da es nun an dem für größere geodätische und topographische Arbeiten geeigneten Personal im Lande fehlte, so wandte sich das griechische Kriegsministerium an die österreichische Regierung um geeignete Kräfte. Diese entsandte 1888 bereitwillig eine geodätische Mission, bestehend aus dem Oberstleutnant und Leiter der Geodätischen Abteilung des Militärgeographischen Instituts Heinrich Hartl als Leiter, dem Hauptmann Franz Lehrl und dem Linienschiffsleutnant Julius Lohr als Mitgliedern, welche bereits im September desselben Jahres bei Eleusis mit einem mitgebrachten Apparat des Instituts eine rund 4925 m lange Basis maßen, unterstützt von den griechischen Unterleutnants Nider und Constantinopulos und Leutnant Messalás. Daran schlossen sich bis Ende 1888 Beobachtungen auf allen Stationen des Entwickelungsnetzes und bis Ende 1890 die Vollendung des Dreiecksnetzes 1. O. über zwei Dritteile des Peloponnes. Schon im Juni 1890 konnte der verdiente Oberstleutnant Hartl der griechischen Regierung die „Grundzüge eines Entwurfs der Organisation der Landesvermessung" vorlegen, die angenommen wurden. Nachdem noch im Herbst 1890 versuchsweise in der Gegend von Eleusis eine Aufnahme 1 : 25000 stattgefunden hatte, begann 1891 hier eine Abteilung die Detailtriangulierung, während eine zweite eine solche in der Ebene von Argos ausführte, in der 1891 mit der Katastervermessung angefangen werden sollte. Dringende Ereignisse forderten aber deren vorläufigen Aufschub und die rasche Herstellung einer guten Karte der Provinz Thessalien. Bis Ende 1891 wurde daher das Dreiecksnetz 1. O. über dies Gebiet ausgedehnt, so daß nur noch einige Ergänzungen der Triangulation im Peloponnes, die Fortführung des Netzes über die Kykladen und die Ionischen Inseln und seine Verknüpfung auf Korfu mit dem italienischen und österreichischen Netze (Albanien) notwendig waren. Dies geschah 1892, wo auch das Netz 2. und 3. O. in Thessalien und das Detailnetz bei Argos—Nauplia vollendet wurden, so daß 1893 dort auch die Katastervermessung begonnen werden konnte. Nachdem ferner im Winter 1892/93 die provisorische Ausgleichung der Triangulation 1. O. bewirkt war, 1893 im Sommer, nach Verbesserungen derselben, durch eine Abteilung in Argolis, eine zweite im nordöstlichen Thessalien Kleintriangulierungen für die Aufnahmeblätter stattgefunden hatten, begannen noch 1893 Meßtischaufnahmen durch

griechische Offiziere in 1:5000 für die Katasteraufnahme in der Ebene von Argos, zunächst zur Einschulung. Leider aber wurden die so trefflich begonnenen, nach in Hartls „Normen für die Vermessungsarbeiten in Griechenland" enthaltenen Grundsätzen ausgeführten Arbeiten schon 1894 durch politische Verhältnisse gänzlich unterbrochen. Hartl wollte die topographischen Aufnahmen in 1:20000, nur größere Städte mit Umgebung, wichtige Geländeabschnitte &c. in 1:10000, später aufnehmen und das Gelände durch Isohypsen, nur, wo diese Einzelheiten nicht ausdrücken können, durch Bergstriche darstellen lassen[1]). Er wurde 1901 nochmals zur Fortsetzung der Katasterarbeiten von Griechenland erbeten, soll solche auch in Angriff genommen haben, ist aber leider am 3. April 1903 gestorben, ein schwerer Verlust für die Geodäsie, wie besonders für die Kartographie der Balkanhalbinsel und Griechenlands im besonderen. Hoffentlich werden die gut eingeleiteten Arbeiten aber nun durch eigene Kräfte der Geographischen (früher Geodätischen) Abteilung des griechischen Kriegsministeriums gefördert und energisch bewältigt werden. Von Thessalien soll eine Karte 1:50000 auf Grund der bisherigen Vermessungen erschienen sein (?). Das astronomische Observatorium in Athen (23° 43,8′ ö. v. Gr., 37° 58′ 20″ n. Br.), heute von D. Aeginitis geleitet, dient den Arbeiten als Ausgangspunkt.

Von anderen wichtigeren Karten dieser Zeit sei zunächst einiger geologischer Arbeiten gedacht, die die Frucht der Reisen österreichischer Geologen waren, welche in der Zeit von 1874—76 stattfanden, unter ihnen in erster Linie M. Neumayrs. Er suchte Nordgriechenland auf und gab auf Grundlage der Kiepertschen Karte von Epirus und Thessalien 1:500000 zusammen mit L. Burgenstein und F. Teller eine „Geologische Übersichtskarte der nordwestlichen Küstenländer des Ägäischen Meeres" in gleichem Maßstabe 1880 heraus, die 11 geologische Ausscheidungen in Farbendruck enthält, im übrigen ohne Geländedarstellung ist. Mit A. Bittner und F. Teller ließ er dann noch eine „Tektonische Übersichtskarte eines Teiles der Küstenländer des Ägäischen Meeres" 1:1850000 erscheinen, welche mit Rot die tektonischen Angaben verzeichnet, im übrigen die Kammlinien der Gebirge in schwarzen Strichen, die Meerestiefen bis und über 100 Faden in blauen Flächentönen wiedergibt. F. Teller hat geologische Farbenkarten über Chalkidike und Thessalien 1:500000, das griechische Festland und Euböa 1:400000 &c. herausgegeben (1879), sowie 1880 über Chios. 1881 ließ das österreichische Militärgeographische Institut eine 6blätterige „Karte von Epirus und Thessalien" 1:300000 in der Ausführung seiner Generalkarte gleichen Maßstabes, jedoch mit griechischer Beschreibung, aber noch ohne die durch den Berliner Kongreß vorgeschriebenen neuen Grenzen erscheinen. Diese sind erst durch H. Kiepert 1881 (wenn von einer Map of the Turk-Greek Frontier 1:600000 des englischen Generalstabes von 1880 hier abgesehen wird) in ausgezeichneter Weise durch 4 Kartenwerke unter dem Gesamttitel „Die neue griechisch-türkische Grenze nach den Bestimmungen der Konferenz zu Konstantinopel, November 1881", Reduktion der von der Internationalen Kommission aufgenommenen Originalkarte in 1:50000, dargestellt worden. Diese die Originalaufnahmen vollkommen ersetzenden Arbeiten (mit wertvollem erläuternden und kritischen Text) sind in 1:200000 bei den drei ersten, den eigentlichen Grenzkarten, und in 1:1000000, der die „Trigonometrischen Aufnahmen in Epirus-Thessalien und Kompaß-Rekognoszierungen" bringenden vierten Karte, verfaßt. Jede Grenzkarte enthält Nebenkarten. Das Gelände ist bei den Hauptkarten in braunen Schichtenlinien (mit Höhenangaben in engl. Fuß) oder braun geschummert (ohne Höhenzahlen), die Situation schwarz, die Grenzen farbig wiedergegeben, die Orthographie nach dem Originale, die antiken Namen in Haarschrift. Die vierte, die Aufnahmen enthaltende Karte unterscheidet in Weiß die 1800—1868 durch englische, französische, deutsche und

[1]) „Die Landesvermessung in Griechenland" von H. Hartl. Mitt. des K. u. K. Militärgeogr. Instituts 1890, X. Band; 1891, XI. Band.

dänische Reisende erkundeten Gebiete, in Gelb die 1872—73 von den österreichischen Offizieren gemachten Vermessungen, in Braun (verschiedene Töne) das von dem Ingenieurgeographen Laloy, dann von dem französischen Generalstabe, endlich 1881 von der Internationalen Grenzkommission aufgenommene Gelände. Die Grenze von 1835 ist blau, die von 1881 rot eingetragen. Von besonderem Werte sind dann weiter einige preußische Kartenwerke, und zwar zunächst die „Karten von Mykenai" des Hauptmanns Steffen, die eine einen Teil der Landschaft Argolis mit Mykenai im Mittelpunkt in 1 : 125000, die andere die Akropolis in 1 : 750 darstellend, dann eine dritte desselben Verfassers auf Grund der großen französischen Karte 1 : 200000 eine „Übersichtskarte von Argolis" 1 : 300000 bildend. Diese auf Veranlassung des deutschen Archäologischen Instituts entstandenen Meisterwerke sind in dreifarbigem Kupferdruck ausgeführt und bringen vor allem eine vollendete Darstellung des Geländes. Dr. H. Lolling hat dazu einen sehr wertvollen Anhang über das wenig bekannte mykenisch-korinthische Bergland geschrieben. J. A. Kaupert ließ 1882 als Beilage zu einem von ihm, Curtius und Adler 1882 herausgegebenen Hefte über „Olympia und Umgegend" eine „Karte der Umgebung von Olympia" 1 : 100000, auf seinen Aufnahmen von 1880 beruhend, erscheinen, dann — gemeinsam mit E. Curtius — 1887 einen „Wandplan von Alt-Athen" aus 4 Blatt 1 : 6000 von prächtiger Ausführung. Das Wegenetz ist in rot angelegten schwachen Doppellinien, das Gelände in 5metrigen Niveaulinien mit grauen Bergstrichen und untergelegtem Kreideton dargestellt, die antiken Heiligtümer und öffentlichen Bauwerke und Denkmäler sind rot eingetragen. Dazu gehört ein Heft vertvollen Textes. Sehr verdienstlich ist ferner eine Karte „Südlicher Epirus und Thessalien" in 8 Blatt 1 : 200000 von M. Th. Chrysochóos, von der Kiepert sagt, daß sie „in der oro- und hydrographischen Zeichnung nur in der epirotischen Heimat des Verfassers und im mittleren Teile des östlichen magnesischen Berglandes Spuren selbständiger Berichtigung zeigt, im übrigen aber nur in vergrößerter Form die Züge der österreichischen Karte wiederholt, vor welcher sie jedoch den Vorzug der Einschaltung einer beträchtlichen Zahl von in den alten Karten fehlenden Ortschaften und der richtigen griechischen Schreibart sämtlicher Ortschaften voraus hat". Sie gibt das Gelände in lichtbrauner Schummerung und rührt aus dem Jahre 1884. In diesem erschien auch die mit Benutzung von 4 Blättern der „Generalkarte von Zentraleuropa", welche inzwischen berichtigt und verbessert waren, sowie auf Grund der französischen Carte de la Grèce und der neuesten englischen Seekarten, endlich von Berichtigungskarten des griechischen Oberstleutnants J. Kokides hergestellte, vorher von Professor Kiepert revidierte „Generalkarte des Königreichs Griechenland" 1 : 300000 des K. und K. Militärgeographischen Instituts in griechischer Ausgabe. Sie besteht aus einer „statistischen und politischen Übersicht" und 11 Blättern mit 2 Halbblättern in Photolithographie und gibt das Gelände in braunen Bergstrichen mit Meterangabe, das Meer in leichten blauen Tönen, Schrift und Gerippe schwarz, nur die Gewässer blau. In einer 1885 veröffentlichten deutschen Ausgabe ist auch das Gefließnetz schwarz dargestellt. Wegen des ungleichwertigen Quellenmaterials ist natürlich auch der Wert der Karte ein ungleichartiger, besonders in ihrer nördlichen Erweiterung über die französische Karte, wo es in dem neuerworbenen Gelände noch an vollständigen topographischen Aufnahmen fehlte. „Was unter diesen schwierigen Verhältnissen mit sorgfältiger kritischer Benutzung der Originalquellen zu leisten war, das ist in der österreichischen Generalkarte geleistet", sagt Professor J. Partsch. In Athen erschien 1884 eine 6blätterige „Carte télégraphique de Grèce" 1 : 700000 in griechischer Schrift, das Telegraphenwesen richtig wiedergebend, und 1889 eine „Straßen- und Eisenbahnkarte von Griechenland" 1 : 300000 in ebensoviel Blättern, welche im Betriebe und im Bau begriffene und projektierte Eisenbahnen (schwarz) und Straßen (rot) darstellt, endlich von Skandalides eine 6blättrige Eisenbahn- und Telegraphenkarte

1 : 1 Mill. in griechischer Sprache. A. Steinhauser veröffentlichte 1886 nach Schedas Karte der Balkanhalbinsel eine „Generalkarte von Griechenland und dem Ägäischen Meer“ 1 : 864000 in 4 Blatt, mit politischer Einteilung ohne jede Geländedarstellung, aber von großer Zuverlässigkeit. Von E. Oberhummer kam 1887 eine Übersichtskarte „Akarnanien und das angrenzende Gebiet“ 1 : 300000 heraus, die mannigfache Verbesserungen der Generalkarte des Instituts auf Grund neuer Quellen und eigener Beobachtungen enthält, und eine „Spezialkarte“ 1 : 100000, die im wesentlichen auf Grund der englischen Küstenaufnahmen das heutige Geländebild veranschaulicht. 1890 ließen A. Mavrokordátos und Lalaunis eine „Karte eines Teiles von Thessalien“ in 1 : 100000 in Athen in griechischer Sprache erscheinen, die Mittelthessalien in braun geschummertem Gelände mit 50metrigen Höhenkurven und schwarzer Situation wiedergibt, während ein Blatt 1 : 500000 die Gegend von Domokós in Südthessalien enthält. 1887 beginnt Dr. A. Philippson seine für die Erforschung Griechenlands, auch in kartographischer Hinsicht, so wertvoll gewordenen Reisen, zunächst im Peloponnes, wo er 1889 besonders Aneroidmessungen machte. 1890 bereiste er Nord- und Mittelgriechenland. Das Ergebnis dieser Reisen war u. a. eine „Ethnographische Karte des Peloponnes“ 1 : 1000000 und eine „Karte des Isthmos von Korinth“ 1 : 50000, die erstere im größerem Maßstabe, auf eigenem Kroki und der französischen Karte beruhend, eine Lithographie mit roh geschummertem Gelände und Höhenzahlen in Metern, sowie zwei Nebenkarten: „Skizze der Verkehrswege des Isthmos im Altertum“ 1 : 60000 und „Übersichtskizze der Verwerfungen auf dem Isthmos“ 1 : 300000. Als Abschluß dieser Periode erschien dann sein meisterhaftes Werk „Der Peloponnes“, 1892, dem eine geologische Karte 1 : 300000 mit Höhenkurven und 18 Ausscheidungen, dann eine oro-topographische Karte desselben Maßstabes, 1 Profiltafel und 40 Profilskizzen im Text beigefügt waren. Seit 1893 ging er dann nach Nordgriechenland. Als Ergebnis seiner Studien kam zunächst eine „Kartenskizze von Nord- und Mittelgriechenland“ 1 : 750000 zur Veranschaulichung seiner Reisewege zustande (in Rot), die aber auch die Kammrichtung der wichtigeren Gebirgszüge, sowie die bedeutenderen Ebenen wiedergibt und geologische Unterscheidungen macht.

Dann ergaben sich als Kartenbeilagen zu einer Reihe von Aufsätzen bzw. zu seinem Werke „Thessalien und Epirus“ zunächst zwei aneinanderschließende Karten 1 : 300000 von Südostthessalien und von Epirus und Westthessalien, denen die neue Landesvermessung Hartls, einige Dreieckspunkte der französischen Carte de la Grèce und der österreichischen Generalkarte als geodätische Grundlage dienten, sowie die britischen Seekarten für die Küstenlinien. Sie enthalten das Gelände in brauner Schummerung und Meterangaben, die Meerestiefen in Kurven von je 50 m bzw. bei der zweiten Karte von 50, 100, 200, 500 und 1000 m, das Gerippe in Schwarz, die antiken Namen und die Reiserouten des Verfassers in Rot, dazu ein wohlgegliedertes Wege- und Grenzennetz (bis zu den Eparchien herab). Zu beiden Karten gibt es geologische Ausgaben, und zwar nach den eigenen Aufnahmen Philippsons und den Arbeiten M. Neumayrs, auf Korfu auch von J. Partsch, mit farbigen geologischen Ausscheidungen, ohne Gelände. Endlich gehören geologische Profile in Schwarzdruck mit verschiedenen Signaturen für die Ausscheidungen dazu. Diese Karten bedeuten nach dem Urteile so berufener Kenner wie Partsch und Oberhummer einen der bedeutendsten Fortschritte in der Kartographie dieser Gegenden, die uns mit einem Schlage gewaltig vorwärts gebracht haben, wie ein Vergleich mit der im gleichen Maßstabe gehaltenen Generalkarte des Militärgeographischen Instituts lehrt. Ein Höhenverzeichnis in 10 Abschnitten, von A. Galle berechnet, ergänzt diese Arbeiten. Es sind dabei nicht nur die Messungen Philippsons, sondern auch die Angaben der französischen und österreichischen Karten, dann jener von Mavrokordátos, Kiepert, der Kopaïs-Gesellschaft und der preußischen Aufnahmen in Attika berücksichtigt. Endlich sind von

Philippson noch eine Karte: „Der Kopaïssee und seine Umgebung" 1:150000 (auf Grund des „Plan du Lac Copaïs" 1:50000 der Compagnie française pour le desséchement et l'exploitation du Lac Copaïs und der „Carte de la Grèce" 1:200000) und eine „Vegetationskarte des Peloponnes" 1:625000 1894 und 1895 veröffentlicht worden.

1897 kam dann die wertvolle griechische Karte von M. Th. Chrysochóos: „Karte von Makedonien, Illyrien und Epirus" 1:400000 in Athen heraus, welche besonders im südlichen und südwestlichen Teile ihres vom Golf von Valona im Norden bis zum Breitenkreis von Nordkorfu und von der Adria bis zum Ägäischen Meere reichenden Gebietes manche Neuerungen enthält, wenn sie auch technisch, besonders im braun geschummerten Gelände, nicht vollendet ausgeführt ist, auch der ausreichenden Höhenangaben oft entbehrt. Die Grenzen und das Wegenetz sind rot, die Flüsse sind blau gedruckt. Von H. Kiepert erschien 1897 eine neue Ausgabe seiner „Carte de l'Épire et de la Thessalie" 1:500000, die jedoch jetzt das Gelände in braunen Höhenkurven, die griechisch-türkischen Grenzgebiete mit Angabe der griechischen Sprachgrenze durch hellblaues Band darstellt. Nur im türkischen Becken des Salamoria ist letztere nicht wiedergegeben.

Wenden wir uns nun noch der Inselwelt zu. Sie ist vor allem durch deutsche Privatarbeiten in dieser Epoche kartographisch gefördert worden. Voran steht J. Partsch, der 1885 seine Erforschung der Ionischen Inseln begann und die Berichtigung und Vervollständigung der topographischen und hypsometrischen Kenntnis sich vor allem zur Aufgabe gesetzt hatte und dabei die guten, aber wenig in die Öffentlichkeit gedrungenen englischen Originalaufnahmen der Ionischen Inseln, namentlich Korfus, zu Ehren gebracht hat. Auf Grund dieser sowie eigener trigonometrischer und barometrischer Höhenmessungen entstand zunächst eine „Originalkarte der Insel Korfu" 1:100000 mit drei Nebenkarten: „Geologische Karte der Insel Korfu" 1:300000, „Korfu und Korkyra" 1:35000 und „Die Vermehrung der Bevölkerung von 1766 bis 1879" 1:300000. Das Gelände ist in der autographierten Karte braun geschummert, mit zahlreichen Höhenangaben versehen, das schwarze Gerippe zeigt ein dichtes Wegenetz, die Schrift, ebenfalls in Schwarz, verbessert viele Namen der englischen Aufnahme, die 1886 dem Verfasser zugänglich wurde. Dann erschien 1888 eine „Originalkarte der Insel Leukas" 1:100000 in ähnlicher Ausführung, mit einer Nebenkarte: „Das antike Leukas" 1:50000. Auch sie fußt in bezug auf den geodätischen Teil auf englischem Material, und zwar den Seekarten, bereichert aber die Topographie durch eigene Aufnahmen, namentlich barometrische Höhemessungen, zumal das Innere von den britischen Seeoffizieren meist vernachlässigt ist und nur die Küsten genau sind, wenn auch bei Leukas eine die ganze Insel überspannende trigonometrische Aufnahme stattgefunden hat. Weiter bietet Partsch eine „Originalkarte der Inseln Kephallenia und Ithaka" 1:100000 in der gleichen Ausführung wie bei Korfu und zwei Pläne 1:10000 der alten Stadt Same und der alten Stadt Krane. Sie beruht auf Theodolitbestimmungen im Anschluß an die englischen Küstenaufnahmen und trigonometrischen Höhenmessungen der wichtigsten Gipfelpunkte, sowie topographischen Beobachtungen mit leichten, tragbaren Instrumenten auf seinen zahlreichen Wanderungen in zum Teil ganz unbekannten Gebirgsgegenden. Auch auf Zante machte er eigene Aufnahmen, legte ein kleines Dreiecksnetz mittels Theodoliten, stellte das Wegenetz durch Kompaßpeilungen fest und nahm Höhenbestimmungen vor, auf Grund welchen Materials und von 24 Kartenskizzen Dr. K. Peucker eine „Originalkarte der Insel Zante" 1:100000 fertigte. Dazu gehört eine Nebenkarte: „Zunahme und Verteilung der Bevölkerung von 1766 bis 1889" 1:300000. Die Insel Kythera ist durch Dr. R. Leonhard 1896 bereist und im Rahmen der englischen Seekarte durch Theodolit- und Kompaßaufnahmen sowie Aneroidmessungen kartographisch festgelegt worden. Eine „Originalkarte der Insel Ky-

thera (Cerigo)" 1 : 100000 mit Nebenkarten: „Geologische Skizze der Insel Kythera" 1 : 300000 und dieselben Karten für die Insel Antikythera, die Originalkarten ähnlich wie die von Partsch ausgeführt, die Nebenkarten mit 100metrigen Isohypsen, waren das Ergebnis. Von den Inseln Páxos und Antípaxos sind 1887 durch eigene Aufnahme vervollständigte Hafenpläne durch Erzherzog Ludwig Salvator, 1901, namentlich auf Grund seiner Aufnahmen von 1899 durch Dr. A. Martelli, je eine geologische und eine hypsometrische Karte 1 : 75000 veröffentlicht worden mit 25metrigen Höhenkurven, wobei sich die Unzulänglichkeit der englischen Seekarte und der österreichischen Generalkarte 1 : 300000 ergab. Von der Insel Kreta ist 1897 durch H. Kiepert eine saubere, klare und vollständige „Karte von Kreta zur Darstellung der Verteilung der Konfessionen" 1 : 300000 veröffentlicht worden, die das Gelände nur durch Höhenzahlen andeutet. Dann erschien 1898, gestützt auf Spratt und Kiepert, eine Karte: „Kreta" 1 : 400000 des Wiener Militärgeographischen Instituts mit dürftigen Ortsangaben, ohne Wegenetz, braun geschummertem Gelände und einer Reihe von Ansichten von wichtigen Küstenlinien und Städten, für einen Sonderzweck verfaßt. Sorgfältiger und eingehender ist dagegen die Karte „Ile de Crète" 1 : 400000 des französischen Service géographique de l'armée aus demselben Jahre, wenn auch nur auf Spratt sich gründend. Sie enthält die Wege in Rot, zahlreiche Ortsangaben, die Gewässer blau, das Gelände grau geschummert, das Meer in blauen Flächentönen und 50- bzw. 100metrigen Isobathen. Endlich haben die Gebrüder Baldacci 1899 eine Karte von Kreta 1 : 500000 veröffentlicht, mit ihren Reiserouten, die bei Agostini in Rom hergestellt wurde und das Gelände in graubrauner Schummerung darstellt. Was die Ägäischen Inseln anlangt, so gaben 1887 zunächst Foullon und Goldschmidt geologische Karten von Syra 1 : 100000, Syphnos 1 : 150000 und Tinos 1 : 180000 in farbigen geologischen Ausscheidungen und schraffierter Geländedarstellung heraus. 1897 erschien von A. Philippson, der seit 1896 auch dieses Gebiet in seine Reisen und Studien hineingezogen hatte, eine „Kartenskizze des Ägäischen Meeres" 1 : 2 Mill. mit farbigen Unterscheidungen der Meeresstraßen bis zu 200, 500, 1000, 2000, 3000 und über 3000 m nach den Messungen der englichen Admiralität und der österreichischen Expedition zur Erforschung des Mittelmeeres, sowie geologischen Eintragungen der Streichungsmessungen der Gebirge und der Gesteinsarten in Schwarz und Rot, wodurch der frühere Zusammenhang der Gebirge Europas und Kleinasiens charakteristisch angedeutet wird, im übrigen ohne Geländedarstellung, aber mit seinen rot eingetragenen Reiserouten. (Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde, Berlin 1897.) 1901 veröffentlichte Philippson als Anhang zu einem Aufsatze „Beiträge zur Kenntnis der griechischen Inselwelt" im Ergänzungsheft Nr. 134 von Petermanns Mitteilungen 4 Karten: 1. „Die magnesischen Inseln und die Insel Skyros (die nördlichen Sporaden)" 1:500000, 2. „Karte der Kykladen" 1 : 300000, 3. und 4. Geologische Karten derselben Gebiete in gleichem Maßstabe und gleicher Ausführung, mit farbigen geologischen Formationen. Grundlage für die Küstenumrisse und Tiefen bildeten die englischen Seekarten und die Lotungen des österreichischen Expeditionsschiffes „Pola", für den übrigen topographischen Teil die Karten von Fouqué und Wilski über Santorin, K. Ehrenberg über Milos, Bürchner über Nikarià, Evgenias und Gefährten über Tinos und Kotsovillis über Syra, Andros nach den Karten von Mamaïs und Stavlas, während auf den übrigen Inseln, dann auch teilweise auf Tinos, Lyra und Andros, Philippsons eigene Aufnahmen oder, wo er nicht war, auch für das Innere die britische Admiralitätskarte zugrunde gelegt sind. Das Gelände ist in Niveaukurven von 100 m Schichthöhe, die Stufen 0—100 m grün, die höheren braun getönt dargestellt. Die Flachsee von 0—200 m ist hellblau, die weiteren Tiefen in immer dunkler werdenden blauen Tönen unter Hinzufügung von Isobathen von 50, 200, 500 und 1000 m dargestellt. Da ihm Hartls schon begonnene Dreieckslegung 1. O. nicht zu-

gänglich war, so konnte Philippson nur die ungefähre Lage einiger Signale eintragen, wie überhaupt die Genauigkeit auf den verschiedenen Inselzeichnungen eine überaus ungleichwertige sein mußte, am willkürlichsten sind Mykonos und Seriphos ergänzt, doch folgte 1902, ebenfalls in den Petermannschen Mitteilungen, noch eine wertvolle topographische und geologische „Karte der Insel Mykonós" 1 : 300000. Endlich sei E. Oberhummers Arbeit über „Imbros" mit einer kleinen Karte der Insel 1 : 250000 erwähnt, die R. Kiepert auf Grund eigener Beobachtungen von H. Kiepert gezeichnet hat. Für die griechische Inselwelt wie für das Festland sind die oft vortrefflichen Karten und Pläne der Reisebücher von Baedeker, Meyer, Joanne, Murray ebenfalls beachtenswert, ebenso Hand- und Reisekarten wie z. B. der Farbendruck des Weimarer Geogr. Instituts 1 : 800000 (55,5 : 66,5 cm). Im ganzen muß aber leider gesagt werden, daß die kartographische Darstellung Griechenlands, namentlich des Festlandes, wo große Teile noch der Aufnahme harren, eine unzulängliche ist, und daher eine einheitliche genaue Landesvermessung ein immer dringender sich fühlbar machendes Bedürfnis wird.

Wenden wir uns nun noch zu einigen **literarischen Arbeiten.** Aus dem Altertum ist die wichtigste Quelle des geistreichen Strabo „Γεωγραφικά", die mit Benutzung zahlreicher Vorgänger (Eratosthenes, Hipparchos, Polybios, Poseidonios für die einleitenden mathematischen Abschnitte, dann im folgenden topographischen und geographischen Teil des Pytheas, Ephoros, Timaios Antiochos von Syrakus, Apollodoros von Athen, Artemidoros von Ephesos, Demetrios, weiter von Cäsar, Fabius Pictor, Cälius u. a.) sowie eigener Beobachtungen die ganze damals bekannte Welt, besonders natürlich Griechenland, umfaßten. Dann folgten die Schriften der Piriegeten, mit Diodoros an der Spitze, von denen die Arbeiten des Tolemon und des Pausanias (der die griechische Landschaft in 10 Büchern beschreibt und namentlich Hervorragendes über die Topographie Athens auf Grund eigener Untersuchung und des Studiums bester Quellen gibt) hervorzuheben sind. Daran schließen sich Pomponius Mela (40 n. Chr.) und Plinius (23—79 n. Chr.). In byzantinischer Zeit ist des Hierokles (6. Jahrhundert) Verzeichnis der 64 Eparchien des oströmischen Reiches und die aus dem 7. Jahrhundert stammende Übersetzung eines griechischen Originals des 3. Jahrhunderts, welche die „Kosmographia" des Anonymus von Ravenna enthält, von besonderem Wert. Im 15. Jahrhundert geht man wieder auf die Urquellen zurück, die man durch eigene Reisen ergänzt, im 17. und 18. Jahrhundert sind die Arbeiten Klüvers (Cluverius), Kellers (Cellarius) und die bahnbrechenden Studien Bourguignon d'Anvilles (1697—1782), dessen Karten erst durch die Lapies, Leakes und Gells überholt wurden, hervorzuheben. Im 19. Jahrhundert ist vor allem zunächst das hervorragende Werk „Travels in Northern Greece", London 1835/36, des britischen Obersten Leake mit einer Karte 7 : 750000 zu erwähnen, das alle übrigen älteren Arbeiten der Zeit, besonders auch die französischen, überragt, namentlich auch durch Zuverlässigkeit und Genauigkeit. Ferner F. W. Gell: „Itinerary of Greece, containing one hundred routes in Attica, Boetia, Phocis, Locrisand, Thessaly", London 1819, dann B. G. Fiedlers „Reise durch alle Teile des Königreichs Griechenland" (1840—41), dessen Wert Oberhummer besonders betont, sowie die französische große Arbeit: „Expédition scientifique de Morée" (1831—39). Weiter F. W. Forchhammer: „Topographie von Athen", mit 1 Stadtplan, Kiel 1841, und „Beiträge zur physischen Geographie von Griechenland" von Jul. Schmidt (Athen 1864—69) mit zahlreichen Höhenbestimmungen, Bursians „Geographie von Griechenland" von 1873, mit einer Karte von Griechenland von H. Lange, Buttmanns „Kurzgefaßte Geographie von Altgriechenland" (Berlin 1872, Nicolai), E. Curtius: „Griechische Geschichte", mit einer Karte Griechenlands von J. A. Kaupert, G. Grote: „Geschichte Griechenlands mit vielen Karten und Plänen", 2. Aufl., Berlin 1880, L. Neumann und J Partsch: „Physikalische Geographie von Griechenland, mit besonderer Rücksicht auf das Altertum", 1885, E. Oberhummer: „Akarnanien, Ambrakia, Amphilochien, Leukas im Altertum" (mit 2 Karten, 1887, nach Fischer eine „überaus fleißige, die Quellen voll beherrschende, topographisch-historische Einzelschrift", und desselben Verfassers „Aus Nordgriechenland und Arkadien« (1899 und 1900, Berliner Philologische Wochenschrift), drei Besprechungen (A. Philippson, Will. J. Woodhuse und Gust. Fougères). Endlich die schon erwähnten Schriften Hartls sowie Philippsons, sowie die Berichte im Geographischen Jahrbuch von H. Wagner („Übersicht über die wissenschaftliche Literatur zur Länderkunde Südeuropas").

III. Bulgarien (mit Ostrumelien).

Das seit 1885 mit Ostrumelien vereinigte, seit dem russisch-türkischen Kriege von 1877/78 autonome, wenn auch noch der Türkei tributäre Fürstentum Bulgarien ist seit Jahrhunderten unter osmanischem Joche gewesen, und in dieser Zeit kann von irgendeiner Kartographie in dem schönen unteren Donaugebiet keine Rede sein. Erst 1792 regte sich wieder der Geist der Freiheit, es begannen kleinere Aufstände gegen die türkischen Unterdrücker, und seit 1840 spürten auch Wissenschaft, Kunst und Literatur wieder einen frischen Hauch. Trotzdem waren es zunächst und für lange Zeit Fremde, die sich mit der topographischen und kartographischen Erforschung des Landes befaßten, und bis in die letzte Zeit hinein gründete sich die Landesdarstellung im wesentlichen auf russische,

teilweise auch auf österreichische Arbeiten. Erst seit kurzem zeigen sich die Anfänge einer einheimischen Kartographie, nachdem im Kriegsministerium zu Sofia ein Militärkartographisches Institut geschaffen wurde, das nun eine selbständige Tätigkeit entwickelt.

Am Ende des 18. Jahrhunderts ist es wieder die dürftige Karte Rizzi-Zannonis 1:1400000 aus dem Jahre 1774, welche auch „la Bulgarie“ enthält, wenn auch Sofia hier noch die byzantinisch-bulgarische Nebenbezeichnung „Triaditza“ führt. Dann vergeht eine lange Zeit, ehe wieder ein Kartenwerk auftaucht, nämlich bis 1821, wo Homentowskys „Karte der Moldau, Walachei und von Bulgarien“ erscheint.

Einigen Wandel schuf erst der russisch-türkische Krieg 1828/29, wo die geodätischen Arbeiten mehrerer Generalstabsoffiziere unter Oberst Ditmars Leitung sich auch auf einen Teil Nordbulgariens erstreckten, dort astronomische Punkte festlegend, an die bis 1833 topographische Aufnahmen 1:42000 und 1:84000 geschlossen wurden. In Westbulgarien und Ostrumelien wurden dagegen rund 1160 Q.-Ml. krokiert, weshalb die Aufnahmen, zumal beim Fehlen genügender Grundlagen und bei der großen Eile, wenig zuverlässig waren. Chatows Karte von Bulgarien 1:840000 und eine Generalkarte desselben Verfassers in gleichem Maßstabe, die sich aber außerdem auch auf die Walachei und Rumelien ausstreckte, waren das erste kartographische Ergebnis, zu dem dann 1848—54 noch eine Karte des östlichen Bulgarien 1:84000 und 1850 eine solche Ostrumeliens 1:84000, beide vom Russischen Topographischen Depot, traten. Letztgenannte, wie die anderen in russischer Schrift, besteht aus 21 großen Blättern, die aus 60 kleineren zusammengefügt sind, und enthält ein Chausseen, Fahr-, Reit- und Karrenwege und Fußsteige unterscheidendes Wegenetz, viel Einzelheiten, aber das Gelände nur flüchtig in Schummerung.

Es ist nun einer Reihe meist privater Arbeiten[1]) kurz zu gedenken. Die in Wien bei Artaria 1828 erschienene 6blättrige Kupferstichkarte von F. Fried über den größten Teil des europäisch-osmanischen Reiches enthält auch Bulgarien, das Gelände in Schraffen ohne Höhenangaben. 1867 kam, jedoch ohne im Sinne einer Originalarbeit die Landeskunde besonders zu fördern, bei Wallishausen in Wien eine „Karte der Länder an der unteren Donau und der angrenzenden Gebiete“ heraus, die sich auch mit Bulgarien näher befaßt. Vor allem hat aber wieder Felix Kanitz fördernd auf die Erforschung und Kenntnis dieses damals ziemlich unbekannten Landes der europäischen Türkei gewirkt durch seine mit Unterstützung der österreichischen Regierung 1864 ausgeführte Reise in Nordbulgarien, über welche er in den „Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften“ unter Beifügung von „Routiers mit Beiträgen zur Altertumskunde von (Südserbien und) Nordbulgarien“ berichtet. Freilich läßt diese Kartenskizze ohne Geländezeichnung wenig erkennen von dem, was sein Bericht Wertvolles meldet und was als wichtiges kartographisches Material dem Professor Kiepert zur Berichtigung der neuen (1870er) Ausgabe seiner Generalkarte der europäischen Türkei gedient hat. Im Jahre 1871 trat Kanitz dann eine größere Reise nach Bulgarien an, die sehr Wertvolles, teilweise Grundlegendes, für die Kartographie dieses Landes brachte. Nicht bloß berichtigte er schon 1872 mehrere schwere Irrtümer in den Karten Kieperts und namentlich v. Schedas, brachte sehr Tüchtiges über die Ortsnomenklatur, gab eine Fülle von Anregungen zur Verbesserung des Kartenbildes, sondern vor allem schenkte er uns eine „Originalkarte von Donau-Bulgarien und dem Balkan“ 1:420000 nach seinen eigenen Reiseaufnahmen in den Jahren 1870—74, welche einen sehr bedeutenden Fortschritt in der Kenntnis der nördlichen Balkanhalbinsel bedeutet. Sie gibt, wie Friedrich Marthe treffend sagt, „zum ersten-

[1]) Es wird dabei von den die gesamte Balkanhalbinsel umfassenden Karten abgesehen.

male das genaue orographische Bild des Balkans sowie die vollständige, durch Kanitz eingeführte orographische Nomenklatur". „Kanitz' Karte von Bulgarien ist fortan der Grundstein, auf dem die Geographie jener Gegenden sich aufbauen wird, wie sie auch dem neuerstandenen Fürstentum zum Zwecke rationeller administrativer Einteilungen eine unschätzbare Morgengabe darbringt." Die in der K. K. Hof- und Staatsdruckerei lithographierte Karte wird im Norden von der Donau (von der Timokmündung bis an die Dobrudscha), im Süden durch eine Linie von Nisch über Pirot, Sofia, Kasanlik bis gegen Burgas begrenzt. Sie war ursprünglich in 1 : 288000 gezeichnet, und diese Originalzeichnung wurde bei der Mobilmachung 1877 vom russischen Kriegsministerium erworben und bald darauf in russischer Sprache Reproduktionen an die Truppen verteilt. Auch hat die Originalzeichnung einer in den Petermannschen Mitteilungen von 1877 (Bd. XXIII) veröffentlichten, von M. Jaffé in Wien photozinkographisch ausgeführten, technisch mißlungenen Reduktion in 1 : 625000 gedient, die vor der Originalkarte 1 : 420000 herauskam. Von dieser sagt Kanitz, daß ihm dabei viele, von russischer und österreichischer Seite trigonometrisch und astronomisch festgelegte Punkte zustatten gekommen sind, während das Detail ausschließlich auf seinen durch Peilungen, Höhenmessungen, Gebirgsprofile &c. gewonnenen Originalkarten beruht. Besonders muß hervorgehoben werden, daß Kanitz im westlichen Teile Bulgariens gründlichere Vorarbeiten fehlten. Große Gebietsteile zwischen den festgelegten Punkten und genauen Routenaufnahmen, die ihm auch nicht alle zur Verfügung gestanden haben werden, waren kartographisch noch gar nicht festgelegt und konnten von ihm nur flüchtig topographisch aufgehellt werden. So hatte er z. B. am 24. August 1871 allein die Topographie eines 25 Q.-Ml. großen Gebiets und die Erforschung des unteren Laufes der Džibrica zu bewirken. Nach allem muß aber der Anspruch auf die Genauigkeit der Karte, wie v. Haardt richtig sagt, sich in gewissen Schranken bewegen. Sie gibt ein reichhaltiges Wegenetz von Chausseen, Fahrstraßen, Reitwegen und „rekognoszierten" Straßen, das Flußnetz in Blau, das Gelände leider nur braun geschummert, wodurch im Hügellande die Plastik fehlt und manche Formen unklar werden. Das kann aber der bahnbrechenden Wirkung dieser hochverdienten Arbeit keinen Eintrag tun, die, wie auch Todleben anerkannt hat, für die Operationen des russisch-türkischen Krieges 1877/78 große Dienste geleistet hat. Eine für die Erforschung Bulgariens ebenfalls recht wichtige Expedition war die der vom K. u. K. Militärgeographischen Institut in Wien abgesandten Leutnants Robert v. Sterneck und Georg Edler v. Gyurkovich 1872, welche vom 17. Mai bis 11. August in dem Raum zwischen Vidin, Sofia, dem Balkan, der stellenweise überschritten wurde, Varna, Silistria und der Donau 75 Orte astronomisch bestimmten, 20 Bergspitzen trigonometrisch und 480 Punkte barometrisch festlegten sowie an 6 Orten die Ablenkungen der Magnetnadel bestimmten. 1873 wurden durch die Hauptleute Karl Edler v. Horsetzky und Theodor Millinković die Arbeiten in Westbulgarien fortgesetzt, astronomische und trigonometrische Punktbestimmungen sowie trigonometrische und barometrische Höhenmessungen ausgeführt und wichtige Vergleiche der Karten Schedas und Kieperts, die mehr zugunsten der erstgenannten ausfielen, sowie Hochstetters mit der Natur gemacht. 1875 legte Hauptmann Heinrich Hartl in Bulgarien an den Stellen astronomisch bestimmte Punkte fest, wo es noch an solchen Ortsbestimmungen und Höhenermittelungen fehlte. Mit den in Rumelien festgelegten brachte er 36 Positionen und 303 barometrisch ermittelte Höhen mit nach Hause und schloß mit dieser Reise überhaupt die Expeditionen ab, die das K. u. K. Militärgeographische Institut zur Erforschung der Balkanhalbinsel veranstaltet hat. 1877 ließ H. Kiepert eine „Neue Karte von Bulgarien" 1 : 540000 in 2 Blatt nach den neuesten österreichischen und russischen Rekognoszierungen mit Benutzung von Aufnahmen für Eisenbahnprojekte durch die Ingenieure Humann und Ogleditsch und mit Berichtigung der Nomenklatur bei Reimer in Berlin erscheinen, welcher noch in demselben Jahre ebendaselbst eine „Karte vom öst-

lichen Rumelien" 1:540000 folgte, die nach den englischen und russischen Küstenaufnahmen, österreichischen und russischen Rekognoszierungen, verschiedenen Eisenbahnvermessungen und Reiserouten, vorzüglich August Viquesnels, zusammengestellt wurde. Beide sich ergänzende Werke sind von gleicher Ausführung, mit reichem Wegenetz und zahlreichen Ortschaftsangaben, mit geschummertem Gelände und Höhenangaben in Metern sowie (eingeklammert und in Kursivschrift) in englischen Fuß, mit sehr deutlicher Schrift, welche die Namen in einer deutschen, englischen und französischen Lesern verständlichen, freilich nicht stets folgerichtigen Weise wiedergibt, versehen. Wo keine Daten vorhanden waren, trägt die photolithographirte Karte den Vermerk: „Unbekanntes Terrain". Vom französischen Dépôt de la Guerre erschien 1877 eine „Carte de la Bulgarie" 1:800000, in Vierfarbendruck, die seither mehrfach verbessert wurde.

Von besonderer Bedeutung waren dann die russischen geodätischen Arbeiten in Bulgarien und Ostrumelien bei Beginn des Krieges 1877, weil das Kartenmaterial mangelhaft und unzuverlässig war. Gleich nach Überschreiten der Donau wurde das Gebiet bis zum Balkan trianguliert, woran sich eine vollständige topographische Neuaufnahme 1:42000 nach flüchtigen Methoden schloß bzw. mit ihr Hand in Hand ging. (Näheres siehe „Rußland".) Allein in Westbulgarien wurden 57300 Punkte der Höhe nach bestimmt, zahlreiche Ortslagen berichtigt &c. Die ersten kartographischen Ergebnisse waren Umgebungspläne von Nicopoli, Limnica and Sistov 1:21000, eine photolithographierte Karte des Gebiets zwischen Jantra und Lom 1:42000, Pläne von Plevna und Adrianopel (mit allen Befestigungen) 1:21000 und von Rustschuk 1:8400. 1882 war eine Spezialkarte von Westbulgarien 1:126000 vollendet und 1884 die Karte der Balkanhalbinsel 1:210000 nach dem Gradkartensystem in Heliographie, das Gelände in braunen Niveaukurven von 10 Saschen Schichthöhe (21,34 m), mit Höhenangaben in Metern, die Wälder grün, die Schrift kyrillisch ausgeführt. (Siehe „Rußland".)

Nach Ablauf des Krieges wurde 1878 durch den russischen Obersten Bogolubow im Auftrage der Internationalen Grenzkommission der Signatarmächte eine Vermessung der Grenzen des Fürstentums, durch den russischen General Stebnitzki der Grenzen der neuen autonomen Provinz Ostrumelien ausgeführt. Im Winter 1879/80 wurden die in hinreichend großem Maßstabe hergestellten Zeichnungen photozinkographisch gedruckt und an die beteiligten Regierungen verteilt. Nur die zuletzt regulierte Grenze zwischen Bulgarien und dem neuen rumänischen Dobrudschagebiet, die der Berliner Vertrag sehr unbestimmt gelassen hatte und die erst später durch die Internationale Kommission an Ort und Stelle festgestellt worden ist, wurde, von Kiepert berichtigt, handschriftlich kopiert. Auch hat das Ordnance Survey Office in Southampton für die genannte Kommission ein von ihr verfaßtes „Croquis de la frontière bulgaro-serbe" 1:42000 bzw. 1:30000 vervielfältigt (siehe „Serbien"), während 1880 in Paris eine Karte „Frontière roumano-bulgare" erschien (siehe „Rumänien"). Kiepert hat 1881 „Cartes des nouvelles frontières entre la Serbie, la Roumanie, la Bulgarie, la Roumélie orientales &c." 1:42000 bei Reimer, Berlin, erscheinen lassen (siehe „Rumänien"), in der die Frontières „entre la Bulgarie au N., le Vilajet de Salonique au S. et la partie ouest de la Roumélie orientale au S.-E.", dann „entre la Bulgarie et la Roumanie", ferner „entre la Bulgarie au N. et la Roumélie orientale au S.", endlich „entre la Bulgarie et la Serbie" enthalten waren. Um die geologische Erforschung Bulgariens hat sich namentlich Toula verdient gemacht, der schon 1875 in Gesellschaft von Fr. Hager, J. Szombathy und N. Wang seine erste Reise nach dem westlichen Balkan unternahm und während derselben, infolge des ungenügenden Kartenmaterials, Krokis anfertigen ließ, sowie eine Reihe von trefflich gelungenen barometrischen Höhenmessungen ausführte, worüber dann eine Kartenskizze 1:288000 der Route nebst 12 geologischen Ausscheidungen 1877 erschien. 1880 setzte

Toula seine Arbeiten fort und durchquerte sechsmal den westlichen Balkan, worauf er, auf die Erfahrungen beider Reisen gestützt, 1881 in Wien eine „Geologische Übersichtskarte des westlichen Balkans“ 1 : 300000 als ersten Entwurf veröffentlichte. Sie enthält das Gelände in Schraffen und gibt 24 geologische Ausscheidungen sowie auf einem Nebenkärtchen die wichtigsten Reiserouten anderer Geologen (Boué, Peters, v. Hochstetter, Foetterle, Schröckenstein, v. Fritsch). Auch äußert sich Toula in seinen 1882 erschienenen „Reiseskizzen“ über die Kartenwerke von Kanitz und des Militärgeographischen Instituts in sehr beachtenswerter und zutreffender Weise. 1884 durchquerte er wieder achtmal den Balkan und konnte dann in einem Bericht, der manche Berichtigungen der Karten von Kanitz, der russischen Karte und der Generalkarte 1 : 300000 brachte, sowie 1888 in einer kleinen Geologischen Kartenskizze 1 : 300000 mit 22 Ausscheidungen die Ergebnisse seiner Reisen niederlegen. Er benutzt dabei die Arbeiten von Zlatarski, Foetterle, v. Fritsch, v. Hochstetter, A. Pelz und H. Sanner. Der letztgenannte hatte 1882 eine das geologische Bild des Balkans wesentlich berichtigende Reise gemacht, deren Ergebnis eine Übersichtskarte 1 : 600000 in neuslawischer Orthographie war, die auch die Arbeiten v. Hochstetters und Toulas außerordentlich verbesserte. Sie wurde dann wieder von Toula 1890 in seiner „Geologischen Kartenskizze von Donau-Bulgarien und Ostrumelien nebst den angrenzenden Gebieten“ 1 : 1600000 verwertet, die er seinem wichtigen Aufsatz „Geologisches aus Bulgarien“ beifügte. Sie brachte 12 Ausscheidungen, ohne Gelände- und Höhenangabe, in vielfach nicht korrekter Namenschreibung und beruht in ihrer topographischen Grundlage auf der von G. Freytag hergestellten Karte der Balkanhalbinsel gleichen Maßstabes. Nach einer weiteren Reise 1888 im östlichen Balkan, der sechsmal überschritten wurde, und einer einmaligen Durchquerung von 1890 beendete Toula seine Arbeiten, deren Abschluß dann eine „Geologische Kartenskizze des östlichen Balkans“ 1 : 300000 bezeichnete, in der auch die Arbeiten von F. v. Hochstetter, H. Sanner und die von H. Scorpil (der schon 1884 ein geologisches Kärtchen 1 : 3000000, das aber ohne besondern Wert war, hatte erscheinen lassen und 1888 Toula teilweise begleitet hatte) zur Verfügung gestellten Beobachtungsergebnisse verwertet waren. Die Verdienste Toulas sind recht erheblich, namentlich wertvoll sind seine zahlreichen Hinweise und Berichtigungen bezüglich des vorhandenen Kartenmaterials. Auch der dem meisterhaften Werke des ausgezeichneten Kenners Bulgariens, des Professors C. Jireček: „Das Fürstentum Bulgarien“ beigefügten Karte sei gedacht, obwohl ich über sie nichts Näheres zu sagen vermag, da sie mir nicht bekannt wurde. Dann hat A. Kriwoszijew bei Ch. G. Danow in Philippopel eine von Freytag in Wien lithographisch hergestellte 10blättrige „Karte von Bulgarien und den angrenzenden Gebieten“ 1 : 420000 in enger Anlehnung an die russische und mit Benutzung österreichischer Generalstabsarbeiten verfaßt, die viel Neues bringt. Auch ein Teil Serbiens, Albaniens, ist auf ihr vorhanden, im Süden reicht sie bis an die Grenze Griechenlands, während im Osten die Küste des Schwarzen Meeres die Karte abschließt und ein besonderes Blatt kleineren Formats die Dobrudscha und die Donaumündungen umfaßt. Die Arbeit wird von J. Cvijič und andern Kennern sehr günstig beurteilt, für Makedonien über die österreichische Generalkarte 1 : 300000, für Serbien über die Spezialkarte 1 : 75000 gestellt. Das Gelände ist in braunen Schraffen mit zahlreichen Höhenangaben, das Gefließnetz blau, die Wälder sind grün wiedergegeben, und das Wegenetz ist sehr vollständig dargestellt. Die Schrift ist kyrillisch, die Zeichenerklärung reich an statistischen Angaben. 1896 hat J. Cvijič hypsometrische Karten des Rila-Gebirges in Bulgarien 1 : 150000 und der Karen dieses Gebirges 1 : 45000 seinem Aufsatz über „Das Rila-Gebirge und seine ehemalige Vergletscherung“ beigefügt, die sehr wertvoll sind. Sie sind auf Grund der russischen Karte 1 : 126000 sowie zahlreicher eigener Messungen und Berichtigungen hergestellt. Die erstgenannte gibt ein klares,

übersichtliches Bild des Gebirges in je 300metrigen Farbenstufen, und zwar für 300—1200 m in grünen, für 1200—2700 m in braunen Tönen. In der Karenkarte 1 : 42000 sind in die Stufen noch alle 50 m-Niveaulinien eingetragen und die grünen Töne bis 2400 m, die braunen bis und über 2700 m angewendet worden. K. Peucker hat die Herstellung der vortrefflichen Arbeiten, die in der Zeitschrift der Berliner Gesellschaft für Erdkunde 1898 veröffentlicht wurden, unterstützt. Nach russischem Material stellte 1898/99 das Militärgeographische Institut in Wien zu Studienzwecken Pläne 1 : 25000 vom Balkan beiderseits der Straße Plevna—Sofia und der Gegend zwischen dem Topolnica- und Iskerfluß her. Der bulgarische Bureauchef der Staatseisenbahnen Fr. Meinhard veröffentlichte 1899 eine Übersichtsskizze: „Die Eisenbahnen Bulgariens“, in der die im Betrieb befindlichen, die im Bau begriffenen und in roten Linien die projektierten Bahnen, sowie in einer besondern Skizze ein Längenprofil der Straße über den Schipkapaß gegeben werden, und ließ dann in derselben Zeitschrift (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik) in 1 : 1500000 eine „Graphisch-statistische Darstellung der Bevölkerungsverhältnisse des Fürstentums Bulgarien“ folgen, die in 12 Kartenzeichen die Verteilung der Einwohner und auch deren Verhältnis in den gemischtsprachigen Gegenden in übersichtlicher Weise angibt. Später hat er noch einen „Plan des Schlachtfeldes von Plevna“ in Niveaulinien ohne Höhenangaben mit einer Skizze der Bahn Roman—Plevna veröffentlicht, der sich auf die russische Karte stützt. Den Abschluß der neueren Privatarbeiten machten G. Bontschews „Geologische Karte der Umgebung von Burgas“ 1 : 420000, die 1900 in Sofia erschienen ist und seine gemeinsam mit dem Professor der Geologie an der Sofiaer Universität G. N. Zlatarski, sowie L. Dimitrow und L. Wankow herausgegebene geologische Spezialkarte von Bulgarien.

Die neueste Periode hebt nun mit der Begründung eines Kartographischen Instituts im Kriegsministerium zu Sofia an. Bereits 1894 war der österreichische Hauptmann des Armeestandes Trepal mit den vorbereitenden Arbeiten der 1893 beschlossenen Landesaufnahme in 1 : 75000 als Chef betraut worden, die er auch mit etwa 70 Topographen, darunter 30 Offizieren, begann. Aber schon am 1. September 1895 kehrte er in die österreichische Armee zurück. 1900 begann dann eine Reambulierung der russischen Karte 1 : 126000 in 36 Blättern, die sich jedoch auf das Gerippe allein erstrecken soll, während das Gelände einfach entnommen wird. In etwa 2—3 Jahren wird die Arbeit vollendet sein. Von dem bereits veröffentlichten Blatt Sofia ist zu sagen, daß es erhebliche Verbesserungen gegenüber der russischen Karte und der Karte des Wiener Militärgeographischen Instituts bringt. Die nächst zu erwartenden 6 Blätter werden das Gebiet bei Džumaja an der türkischen Grenze und östlich des Eisernen Thores bringen. In Vorbereitung ist außerdem eine Spezialkarte in 1 : 50000 oder 1 : 100000. Die türkische Karte 1 : 210000, soweit sie Bulgarien und Ostrumelien betrifft, wurde übersetzt. Nach der Neuorganisation des Kriegsministeriums vom 1./14. Januar 1904 bildet das Institut die 4. Abteilung seines I. Departements, des Armeestabes. Die Ausbildung der die Aufnahmen leitenden Generalstabsoffiziere geschieht zum Teil in Rußland auf der Nicolai-Generalstabsakademie. Der Gesamtetat des Ministeriums beläuft sich auf 52 Offiziere (einschl. 7 Generale), indessen waren 1903 nur 2 Generale und 18 Offiziere überhaupt vorhanden. Kriegsminister ist jetzt General Sawow.

An **literarischen Arbeiten** seien erwähnt: „Voyage en Bulgarie“ von G. Lejean, 1857; Kanitz: „Reise in Südserbien und Nordbulgarien, ausgeführt im Jahre 1864“, 1868; Sax: „Geographisch-ethnographische Skizze von Bulgarien“, 1869; die amtlichen Berichte der österreichischen Offiziere R. und H. v. Sterneck, v. Horsetzky, Millinković, Gyurkovich, Hartl von 1871—75; Kanitz: „Synonymik der Ortsnomenklaturen von Westbulgarien“, 1872, und desgleichen von Ostbulgarien, 1873; Derselbe: „Donau-Bulgarien und der Balkan“, 1875—78 in 1. Auflage; A. Järnefeldt: „Bericht über die Tätigkeit des russischen Topographenkorps 1877—79“ (Russische Revue 1880); Fr. Ritter v. Lemonnier: „Die russischen Aufnahmen auf der Balkanhalbinsel in den Jahren 1877—79“ — Auszug aus vorigem Werk (Mitt. der K. K. Geogr. Ges. in Wien 1880); Baron N. Kaulbars:

„Aperçu des travaux géographiques en Russie", 1889; H. Hartl: „Über die neueren Vermessungsarbeiten auf der Balkanhalbinsel"; M. N. Lebedeff: „Beschreibung der Triangulierung von Bulgarien" (mit 32 Tafeln und Karten 1877—79, Sapiski XLIII. Band); Dr. A. Supan: Referat zu vorigem Werk in Peterm. Mitt. 1889; Fr. Toula: „Geologisches aus Bulgarien" (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik 1890); C. Jireček: „Das Fürstentum Bulgarien", Wien 1891; Fr. Meinhard: „Auf Transbaikal-Studien", 1899.

IV. Serbien (Srbija).

Aus der ältesten Zeit dieses seit dem 9. Jahrhundert unter einer Herrschaft stehenden, seit Michael (1050—80) zum Königreich erhobenen Landes — des gebirgigen, aber fruchtbaren Flußgebiets der Murawa — bis in das 18. Jahrhundert hinein, ist von eigenen Kartenwerken nichts bekannt geworden. Erst als der Staat 1718 nach der denkwürdigen Belagerung Belgrads unter österreichische Hoheit kam, wurde die Grundlage zur kartographischen Darstellung gelegt, und ohne daß eine sichere Datierung möglich wäre, kann man etwa die Mitte des 18. Jahrhunderts als Beginn einzelner Arbeiten bezeichnen. Nur die nach griechischen Karten und den Itinerarien von mittelalterlichen Reisenden konstruierte Karte von Marsilli, deren nähere Ausführung und Verjüngungsverhältnis mir aber unbekannt sind, stammt aus dem Jahre 1727. Dagegen erschienen zunächst zahlreiche Pläne von Belgrad. Unter ihnen erwähne ich einen kolorierten Kupferstich (47 : 37 cm) von S. Hartl in Wien (1710), eine kolorierte Handzeichnung (46 : 36 cm) von Lackner, ebendort 1715, einen durch Erklärung erläuterten Kupferstich (47 : 54 cm) von Schenk in Amsterdam: „Platte Grond der Stadt en Vesting Belgrado, benevens het Leger des Keyserser" (anno 1717), sowie einen solchen, illuminiert, von Monath in Nürnberg (59 : 59 cm): „Eigentlicher und wahrhaffter Grundriß der Vestung Belgrad samt der Belagerung anno 1717" und mit einer Nebenkarte „Marsch der Kayserlichen Armee von Fusak bis Belgrad" sowie großer Gesamtansicht der Festung. Auch ein interessanter „Accurater Grundriß der Vestung Belgrad" von J. Wolff erschien 1720. Den Reigen der Karten eröffnet dann zunächst eine „Karte von dem Königreich Servien, gestochen von F. Müller, zu finden in Wien bey Artaria Compagnie, Kunsthändlern auf dem Kohlmarkt", in 1 : 640000. Sie reicht im Norden an die Donau und Save, im Osten an den Timok, im Südosten bis Caribrod und im Süden bis Giustandil (Kjustandil), Kratovo, Prischtina und Skopia, im Westen bis zum Lim und zur Drina und ist im Gerippe wie im Gelände (Hügelmanier) sehr fehlerhaft, große Lücken finden sich im Wegenetz. Sie hat einen doppelten Maßstab (ungarische und deutsche Meilen). Darauf folgt die „Karte von Serbien" 1 : 840000 eines unbekannten Verfassers, deren zahlreiche Verkehrslinien in bereiste und unbereiste Fahrwege und Reitsteige klassifiziert und mit Entfernungsangaben in Reitstunden der größeren Ortschaften bezeichnet sind. Es werden Städte, Marktflecken, (palankierte und gewöhnliche) Distanzorte und (bereiste wie unbereiste) Dörfer unterschieden und den größeren Wohnplätzen die Häuserzahl beigefügt. Das Gelände ist schematisch und unnatürlich in Bergstrichen ausgeführt. Ein Druckort ist nicht angegeben, wohl aber ein Doppelmaßstab in geographischen und türkischen Meilen. Weiter findet sich „Servien" auf der schon erwähnten Karte Schimeks in 1 : 430000 vom Jahre 1788. Endlich ist aus dieser Periode die von den K. K. Hauptleuten v. Lauterer und Frhrn. v. Tauferer aufgenommene „Navigationskarte der Donau von Semlin an bis zu ihrem Ausfluß ins Schwarze Meer" in 8 Blatt aus dem Jahre 1789 zu nennen, welche allerdings nur das unmittelbare Ufergelände des Stromes in Schraffen bzw. Hügelmanier zeigt und mit ausführlichen Erläuterungen auf jedem Blatt versehen ist. Sie ist in Wien auf Kosten der Kurtzbekischen Buchhandlung aus Anlaß der ersten Fahrt eines Seeschiffes aus der Kulpa durch die Donau nach Konstantinopel erschienen. Von der Gegend um Belgrad ist 1788 bei Artaria in Wien eine nach den besten Originalquellen gestochene

Karte 1 : 215000 veröffentlicht worden, die die Bodengestaltung allerdings recht mangelhaft in Hügelmanier enthält. Auch besitzt das österreichische Militärgeographische Institut eine Handzeichnung: „Plan de Belgrad et de ses environs le long de la Save jusqu'à Zabresie et de Semlie jusqu'à Wischnitza le long du Danube levé sur le lieu pendant la guerre des Années 1788 et 1789“. Dieser in 1 : 28800 sorgfältig und schön gezeichnete farbige Plan ist nach Süden orientiert, gibt das Gelände in Pinselschraffen und leicht laviert, enthält eine eingehende Darstellung der Wege, ferner der türkischen Laufgräben und der Verschanzungen des Prinzen Eugen von 1717 und der Stellungen von 1789 und verzeichnet Wälder und Auen in besonderen Zeichen. Aus dieser Zeit stammen auch zwei „Situationspläne von Belgrad“ von J. Frister (38:33) und S. Hartl (17:30 cm), beide in Wien veröffentlicht.

19. Jahrhundert.

Im Anfange desselben erhob sich Serbien unter Georg Petrowitsch (Kara Georg, 1804—17) gegen die Türkei und erreichte 1808 eine gewisse Selbständigkeit unter einem einheimischen christlichen Fürsten. 1816 erhielt es eine eigene Verwaltung, aber bis 1862 blieben die Festungen in türkischer Hand, und erst 1867, unter Milan III. aus dem Hause Obrenowitsch, verließen die Türken das Land, das während der Regierung Milans IV. (1868—91) 1878 auf dem Berliner Kongreß für unabhängig erklärt wurde, 1882 den Rang eines Königreichs erhielt, den es seit Vernichtung der serbischen Macht auf dem Amselfelde 1389 verloren hatte.

Bis zur Mitte des Jahrhunderts ruht die Kartographie in den Händen von Ausländern.

Aus dem Jahre 1810 stammt die älteste bekannte „Charte von Serbien und Bosnien“ dieses Jahrhunderts. Sie erschien zu Wien und ist nach bisher unbenutzter Aufnahme — wohl Itineraren — von J. Riedl bearbeitet, und zwar in einer Vereinigung neuerer graphischer Darstellungsweise mit der älteren, wie Kanitz sagt, wobei sie „neben einzelnen richtigen Details bezüglich der allgemeinen Orientierung die gröbsten Irrtümer zeigt, was vorzüglich vom Timokgebiet gilt“.

1820 wurde durch den österreichischen Hauptmann A. v. Weingarten im Streffleur eine „Karte von Serbien“ als Beilage zu einem längeren Aufsatze über dieses Land veröffentlicht, die eine allgemeine Übersicht auf Grund der besten gestochenen Karten und mit Benutzung vieler gezeichneter Pläne, Rekognoszierungsaufnahmen und Reiseberichte gibt. Dorfschaften, befestigte Märkte, Palanken und Schlösser sind hervorgehoben, ebenso die Entfernungen der Ortschaften auf den bereisten Wegen bezeichnet. In der 1822 zu Paris erschienen Guilleminot-Tromelin-Lapieschen „Carte générale de la Turquie d'Europe“ 1 : 816000, ebenso in der 1829 vom österreichischen Generalquartiermeisterstabe herausgegebenen Weißschen „Karte der europäischen Türkei“ 1 : 576000, endlich in der 1828 bei Cotta erschienenen Karte: „Das Osmanische Reich in Europa“ 1 : 1000000 ist Serbien mit enthalten, und zwar nach dem Urteil des preußischen Premierleutnants O. v. Pirch mit einer großen Menge von Detail, das auf österreichischen Aufnahmen beruht, aber mit meist unrichtig geschriebenen Ortsnamen. Den im russisch-türkischen Kriege 1828/29 ausgeführten Aufnahmen russischer Offiziere ist eine „Karte von Serbien“ 1 : 168000 von Roselian-Sachalsky aus dem Jahre 1831 zu verdanken, wie das Land auch in der vom Depot hergestellten „Karte des Kriegsschauplatzes in der Türkei“ 1 : 420000 von Posniakow und Mednikow, die während des Krieges erschien und reich an topographischen Angaben ist, enthalten ist. Dem Material des berühmten Balkanreisenden Viquesnel ist die vom Colonel Lapie entworfene „Carte d'une partie de la Servie et de l'Albanie“ 1 : 800000, die 1842 in Paris herauskam, entnommen.

1845 unter dem Fürsten Alex. Karagjorgjuvitsch (1842—58) entstand

dann die erste einheimische „Karte von Serbien." Sie ist in 1:345000 von dem fürstlich serbischen Ingenieur Bugarskij elegant gezeichnet und hat nach Kiepert das Verdienst, „wenigstens die Namen und die Bedeutung der einzelnen Ortschaften korrekt zu geben und die jetzt existierenden administrativen Grenzen und Hauptstraßen zu enthalten, wenn sie auch in bezug auf Terrainzeichnung, Genauigkeit der Situationen (die von den Russen gemachten astronomischen Bestimmungen sind darin noch durchaus ignoriert) und selbst Vollständigkeit an Ortsnamen sehr viel zu wünschen übrigläßt und in dieser Rücksicht durch anderes Material bedeutend berichtigt und ergänzt werden muß". Schon Boué hatte die zu geringe Sorgfalt der Bergzeichnung, die eine Unterscheidung des niedrigen vom höheren Gebirge erschwere, beklagt, und Kanitz hält sie nicht für zuverlässig. Wenig günstig spricht sich Kiepert auch über eine 2blättrige „Carte de la Serbie et de la Bosnie" von Alexander Cirkoff aus, die 1848 in Petersburg erschien und ein „aus älteren Karten kopiertes Gelegenheitsprodukt" sei. Die Namen sind in neuslawische Mundart übersetzt. Von Kiepert stammt eine „Karte von Serbien" 1:800000 aus dem Jahre 1849, Weimar. 1850/52 erschien die erste offizielle Karte von Serbien in 1:300000, die der Steuerbeamte Milenkovitsch aufgenommen hatte und die nach Kiepert in den Ortslagen etwas richtiger und vollständiger ist als die Karte Bugarskijs, wenn sie auch sehr undeutlich und nachlässig gestochen sei. Etwas später wurden auf Veranlassung der Belgrader „Gelehrten Gesellschaft" in ihrem Jahrbuche „Glasnik" vier Kreiskarten veröffentlicht, von denen die des Knjaževacer Kreises von Dr. Kiko nach Kiepert die beste von allen ist, und die nach Boué (ebenso wie die des Nžicaer Kreises) „von diesen höchst interessanten Gegenden ein treueres Bild geben als die bisherigen Karten". Unter diesen werden namentlich die russischen und österreichischen von Kanitz nicht gerade gerühmt, er hält sie nur in Breite einiger Meilen längs der Donau- und Saveufer für verläßlich, nicht aber im Innern. 1859—61 führte nun Kanitz seine ersten Reisen in Serbien aus, deren Bericht er eine Karte „Reiserouten in Serbien" beifügt, die eine Menge neuer Angaben und Berichtigungen alter bringt und die serbisch-kroatische Schreibweise (im Gegensatz zu der von Kiepert für alle slawischen Namen gewählten deutschen) anwendet. Und nach seiner 1864 ausgeführten Reise in Südserbien fügte er seinem Berichte in den Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften von 1868 auch „Routiers" der Reisen 1860, 62 und 64 bei, einfache Skizzen ohne Gelände. Dafür war der Bericht um so wertvoller an kartographischem Material und hat Kiepert für seine Generalkarte der Türkei in der 1870er Bearbeitung gedient. Auch Scheda hat seine richtigere Eintragung des Kopaonikgebiets benutzt, das Kanitz als eine der wichtigsten Stationen für eine spätere trigonometrische Vermessung bezeichnet hat. In der Tat haben sowohl die Österreicher 1874 (v. Sterneck) wie die Russen 1877/78 diesen Rat befolgt. Der österreichische Major Heinrich Filek von Wittenhausen ließ 1869 eine „Übersichtskarte von Serbien" als Beilage zu einer das Fürstentum behandelnden kleinen militärgeographischen Schrift erscheinen, die Kanitz und Sydow günstig beurteilen, „ungeachtet der nur wenigen Ortsnamen" (Kanitz), und weil sie „im übrigen eine viel größere Vollständigkeit darbietet durch Aufnahme dreifach klassifizierter Wege, dann der Kreisgrenzen und zahlreicher Ortschaften" (v. Sydow). v. Haardt sagt, daß das Terrainbild den Geographen nicht völlig befriedigen könne, weil es nicht dem Maßstabe entsprechend generalisiert sei. In demselben Jahre erschien eine Karte des Fürstentums in 1:500000 von vom Kapitän Jovanovitsch, die, obwohl sie noch nicht auf durchgängiger Vermessung, sondern vielfach nur auf militärischer Erkundung beruht, doch nach Kiepert gegenüber den bisherigen Karten einen erheblichen Fortschritt bezeichnet. Auch ein „Plan der Umgebung von Belgrad" des serbischen Kapitäns Alexitsch, den er 1865—66 in 1:50000 aufgenommen hat, ist wegen seiner ins einzelne gehenden Ausführung des Gerippes bemerkenswert. Höhenzahlen fehlen freilich. 1870 ließ dann das Topo-

graphische Depot in St. Petersburg eine „Karte von Serbien“ 1 : 300000 erscheinen. 1872 kam in Belgrad eine Karte des Landes in 1 : 350000 aus 16 Blättern in serbischer Sprache heraus, die trotz vieler Einzelheiten doch unzuverlässig, namentlich in den vielen falsch geschriebenen Ortsnamen, ist. Das Gelände ist in Schraffen dargestellt. Sie ist später ins Türkische übersetzt worden. 1876 ließ das österreichische Militärgeographische Institut seine Erweiterung der „Generalkarte von Zentraleuropa“ 1 : 3000000 nach Südosten, die nach den neuesten und besten Quellen entworfen und ausgeführt war, erscheinen. In dieser provisorischen Ausgabe, welche auf den Blättern VI und IX der Fallonschen Karte 1 : 864000 sowie auf Vermessungen österreichischer Offiziere und anderem neuerem Material, besonders von Kanitz, beruhte, waren die Grenzen Serbiens nach den ziemlich verläßlichen Kreiskarten eingetragen. Das Gelände war in brauner Schummerung mit Höhen in Meterangabe, der Wald grün wiedergegeben, jedoch wegen Unsicherheit der dortigen Bestände nur in der Nähe der Hauptstraßen. Die Schreibweise war die südslawische auf Grund des in kyrillischen Buchstaben gedruckten Ortsnamenlexikons von Rečnik. Neben dieser Karte galt als die hervorragendste die v. Hauslabsche „Übersichtskarte von Bosnien, der Herzegovina, von Serbien und Montenegro“ 1 : 600000 (4 Blatt) von 1876, welche das Gelände in farbigen Höhenschichten bis an die Blattränder hin, d. h. über die Landesgrenzen hinaus, enthält und ein anschauliches Bild in allmählich nach oben dunkler werdenden braunen Tönen von der Bodengestaltung des Landes entwirft, auch reich im Wegenetz und in den Ortsdarstellungen ist. Eine ebenfalls beachtenswerte, immer wieder neuaufgelegte und verbesserte ist die A. Steinhausersche „Ortskarte“ 1 : 1000000, die auch Serbien enthält. Sie erschien zuerst 1875 bei Artaria in Wien, entbehrt zwar der Geländewiedergabe, enthält aber zahlreiche Höhenzahlen und orographische Namen und vor allem Ortsangaben.

Die kriegerischen Ereignisse der Jahre 1877/78 brachten auch eine entscheidende Wendung in der Entwickelung der serbischen Kartographie. Zunächst waren freilich zwei ausländische Arbeiten die erste Folge. Unmittelbar nach dem Berliner Vertrage wurde durch eine „Commission internationale pour la délimination de la Serbie“, zu der neben englischen, russischen, österreichisch-ungarischen und türkischen auch serbische Offiziere gehörten, ein vom Ordnance Survey Office in Southampton vervielfältigtes „Croquis de la frontière bulgaro-serbe“ gemäß Artikel 36 des Vertrags verfaßt. Es bestand aus 19 Blatt in 1 : 42000, 2 Blatt in 1 : 30000 und enthielt in 2—3 km Breite das Grenzgebiet in Niveaulinien dargestellt (Schwarzdruck, Photozinkographie). Auch Baron A. Kaulbars ließ 1880 eine Karte der „Grenzen Serbiens“ 1 : 100000 erscheinen. Immer mehr aber hatte sich die Unzulänglichkeit des serbischen Kartenmaterials herausgestellt, weshalb die Regierung unter König Milan IV. eine Landesaufnahme beschloß, die der Geographischen Abteilung des dem Kriegsministerium unterstellten Generalstabs übertragen wurde. Da nur geringe Geldmittel, Arbeitskräfte und wenig Zeit zur Verfügung standen, so wurde die geodätische Grundlage den Arbeiten fremder Staaten, nämlich den astronomischen Ortsbestimmungen (69) des österreichischen Hauptmanns R. v. Sterneck vom Jahre 1874 — der auch durch eine Triangulierung den Kopaonik mit mehreren anderen Punkten des serbischen Gebirges (z. B. dem Gipfel des Ljubeten) verbunden (134 Punkte), ferner von 189 Hauptstationen barometrisch die Höhen ermittelt hatte —, sowie der 1877/79 von den Russen vorgenommenen Dreieckslegung und den obengenannten Grenzkarten entnommen. Daran schlossen serbische Offiziere eine Einzeltriangulierung, verbunden mit einer topographischen Aufnahme 1 : 50000 (nur die Gefechtsfelder wurden in 1 : 10000 mappiert), wobei die Höhen mit dem Aneroid bestimmt wurden. Hierbei dienten sowohl die Station Belgrad wie die jedes Jahr für die Feldarbeiten neuerrichteten Zentren als Ausgangspunkte[1]). Die Geländedarstellung geschah

[1]) Als Maße dienen die türkischen und zwar für Wegelängen der Berri = 1,667 km und der Agatsch = 3 Berri = 5,001 km, sowie als Ellenmaß der Pik Halebi = 0,688 m; seit 1883 offiziell das Metersystem.

durch Isohypsen, im Felde nur krokiartig, um die Formen zu gewinnen, ohne Rücksicht auf die gemessenen Höhenpunkte. Erst zu Hause wurden im Winter die endgültigen Niveaulinien von 50 m Schichthöhe nach den Höhenkoten konstruiert, wobei im Berglande 25metrige Hilfsschichtlinien, im Hügel- und Flachlande 12,5 m-Hilfskurven eingeschaltet wurden. Infolge dieses Verfahrens und der großen Tagesleistungen [1]) sind zahlreiche Fehler in der Höhendarstellung vorgekommen, wie besonders Professor Dr. J. Cvijić für die aus diesen Originalaufnahmen entstandene (provisorische) Spezialkarte nachgewiesen hat. Diese „Topographische Karte des Königreichs Serbien" in 1 : 75000 hat eine Blatteinteilung unabhängig vom Gradnetz. Jede der 132 (36,67 : 33,33 cm großen) Sektionen ist nach einem wichtigen auf ihr vorkommenden Punkt benannt, außerdem mit einem der serbischen (kyrillischen) Buchstaben A bis Л und einer der Zahlen 1 bis 12 bezeichnet. Als Nullmeridian gilt der von Paris. Von 1885 bis 1888 sind 95 Blatt veröffentlicht worden. Sie geben das Gelände in braunen Isohypsen von 50 m Schichthöhe, leider wegen fehlender Bergstriche oder besser Schummerung nicht plastisch, wieder. Die Straßen sind rot, die Wälder grün, die übrige Situation und die kyrillische Schrift schwarz dargestellt. Die Höhen (1—2 auf 1 qkm) beziehen sich auf den Pegel an der Save-Donaumündung (+ 73,3 m). Als Zeichenschlüssel diente ein der österreichischen Spezialkarte ähnlicher [2]). Diese photolithographisch in Vierfarbendruck hergestellte Karte ist, trotz der mit der Natur ihrer Entstehung zusammenhängender Fehler, doch ein erheblicher Fortschritt in der kartographischen Entwickelung des Landes. Sie fordert anderseits zu einer baldigen genauen Triangulierung des Landes mit eigenen Mitteln in Verbindung mit einem Präzisionsnivellement und womöglich von Katasteraufnahmen auf. Sie diente einer Generalkarte in 1 : 200000 (1893) zur Basis, indem das Wege- und Gefließnetz, sowie die Ortschaften photographisch aus der Spezialkarte reduziert, die Orographie dagegen neugezeichnet und die in der Karte 1 : 75000 leider fehlenden inneren Verwaltungs-(Distrikts-)Grenzen eingetragen wurden. Auch sind die Schrift neuverfaßt und manche Einzelheiten durchgearbeitet worden. Die Karte, mittels Feder- und Kreidezeichnung auf Stein gedruckt, gibt zuviel Einzelheiten, die der Maßstab nicht mehr verträgt, wodurch die Übersicht leidet. Auch fehlt die Angabe, daß die Orientierung der Karte nach dem Pariser Meridian erfolgt ist. Das braun geschummerte Gelände ist nicht großzügig genug dargestellt, so daß die Serbien eigentümlichen Gebirgsketten nicht klar genug hervortreten, wie überhaupt die Lesbarkeit zu wünschen übrigläßt. Die Blatteinteilung — 9 Blatt von je 55 : 60 cm, von denen jedes 16 Blatt der Spezialkarte entspricht, nebst 8 Klappen, — ist insofern nicht günstig gewählt, als die Karte im Süden und Osten um einen 17,2 bzw. 14,4 cm breiten Streifen gegen die Karte 1 : 75000 erweitert ist (auf Grund der russischen Karte von Bulgarien, sowie der österreichischen Karten 1 : 75000 und 1 : 300000) und dieser Ergänzungsstreifen nicht mit einbegriffen ist. Eine Teilung in 12 Blatt oder in 9 Blatt größeren Formats (58,6 : 64,3 cm) wäre, wie ich von Haardt zustimme, zweckmäßiger gewesen. Auf Grund der Generalkarte ist eine Schulkarte gleichen Maßstabes vom Königreich Serbien entstanden, welche eine Kommission von Pädagogen bearbeitet hat, und die, ebenfalls nach Professor Cvijićs Urteil, zu überladen und im Terrain zu wenig plastisch ist.

Schon 1891 begann eine Neuvermessung des Landes. Oberstleutnant Simonović berichtet in seinem 1896 erschienenen Werk: „Erste topographische Aufnahme des Königreichs Serbien, ausgeführt vom Großen Generalstabe in den Jahren 1880 bis 1891", daß seitdem 574 trigonometrische Punkte neufestgelegt, 20000 Polygonpunkte bestimmt und weitere Arbeiten bei den in Angriff genommenen Katasteraufnahmen geleistet

---

[1]) Durchschnittlich 10,9 qkm, im Gebirge auch bis 14,5 qkm.

[2]) Die „Topographische Zeichenerkläsung" von 1882 auf 12 Tafeln ist sehr eingehend, leider aber für Nichtkenner der serbischen Schrift nur schwer verständlich.

seien. Doch wünscht er mit Recht eine systematische Triangulation durch den Generalstab. Nach einer Mitteilung des jetzigen Obersten Simonovič an v. Haardt sind seitdem eine Basis bei Paraćin ausgesteckt und weitere trigonometrische Arbeiten für eine spätere systematische Mappierung in 1 : 25000 ausgeführt worden. Auch sollten 1901 Kontrollgrundlinien bei Šabac, Negotin und Vranja gemessen, die Triangulierung fortgesetzt werden, einschließlich des Präzisionsnivellements der Eisenbahnstrecke Semlin—Paraćin, woran sich unmittelbar die topographischen Aufnahmen zu schließen haben. Erwähnt sei endlich als Generalstabsarbeiten eine photolithographierte „Übersichtskarte der südlichen Morava“ 1 : 300000, auf Grund von in diesem Maßstab pantographisch verkleinerten à la vue - Aufnahmen während des serbisch-türkischen Krieges (1876), sowie der österreichischen Generalkarte 1 : 300000, ferner ein 1881 in lithographischem Schwarzdruck ausgeführter „Plan der Umgebung von Belgrad“ 1 : 50000, ohne Geländezeichnung und Höhenangaben, mit sehr eingehendem Gerippe und den Waldflächen, sowie ein seit 1897 in Angriff genommener neuer „Plan der Umgebung von Belgrad“ 1 : 25000 in 20 Blatt. Derselbe gibt die Bodendarstellung in 25metrigen Niveaulinien, fein punktiert, die 50metrigen in schwachen, die 100metrigen in starken Volllinien, mit Höhen in Metern. Die Hauptstraßen sind rot, die Gärten grün, der Wald leicht grau (mit Signaturen), das Flußnetz blau ausgeführt, das übrige Gerippe und die serbisch-kyrillische Schrift schwarz (Photolithographie). Schließlich ist noch eine klare „Carte des Communications postales, télégraphiques et des chemins de fer du Royaume de Serbe“ 1 : 500000 des Generalstabs zu nennen, welche seit 1893 erscheint, die Poststraßen rot, die Telegraphenlinien blau, das Eisenbahnnetz mit allen Stationen und Kilometerangaben enthält und durch eine Tabelle der neuesten politischen Einteilung ergänzt wird. Die traurigen Ereignisse und der Dynastiewechsel 1903, der König Peter aus dem Hause Petrowitsch ans Ruder brachte, haben indessen in Verbindung mit der schlechten Finanzlage eine vorläufige Stockung der Landesaufnahmen herbeigeführt. Von anderen einheimischen Arbeiten ist zunächst J. M. Žyjović's „Geologische Übersichtskarte des Königreichs Serbien“ 1 : 750000 zu nennen, welche in übersichtlicher und klarer Darstellung in 12 Ausscheidungen die geologischen Verhältnisse mit einer Menge neuer Einzelheiten wiedergibt. Sie ist eine Verkleinerung der österreichischen Generalkarte 1 : 300000 und enthält keine Geländedarstellung (1886). Cvijič gab 1898 eine wie die vorgenannte, im K. u. K. Militärgeographischen Institut ausgeführte „Karte von Serbien und Montenegro“ in 1 : 750000 heraus, das Gelände in Schraffen, mit braunen Höhenschichtenstufen von 300 bis 500 m, darauf bis 700, 1000, 1300, 1600, 1900, 2360 bis 2600 m und einem grünen Flächenton für die Erhebungen von 0 bis 150, einem weißen von 150 bis 300 m. Die Karte ist ein Überdruck der bezüglichen Teile der österreichischen Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 750000. Die Schrift ist serbisch-kyrillisch. Auch rührt von Cvijič eine schöne und ausführliche „Geologische Karte Alt-Serbien und Makedonien“. M. V. Smiljanić hat 1900 eine „Karte der Bevölkerungsdichte von Südserbien“ 1 : 400000 veröffentlicht, eine Verkleinerung der serbischen Generalkarte mit eingetragenen Niveaukurven nach der Spezialkarte 1 : 75000. Sie sind in rotbraunen 200 m-Meterlinien ausgedrückt, wobei die 800 m - Kurve, als die mittlere Höhe des Landes bezeichnend, stärker ausgezogen wurde. Die nach der Einwohnerzahl abgestuften Ortschaften (einschl. der Einzelhöfe) sind durch schwarze, rote und blaue Zeichen unterschieden, wobei die Städte zum Teil nur schraffiert sind. Die sonst übersichtliche Karte enthält nach Hassert zu wenig Namen, so daß man der Beschreibung nicht immer folgen kann, auch ist sie, wie Schlüter treffend sagt, eigentlich eine Siedelungskarte, da sie über die Bevölkerungsdichte nicht den geringsten Aufschluß gibt. Sie gehört zu einer Abhandlung: „Beiträge zur Siedelungskunde Südserbiens“ (Abh. der K. K. Geogr. Ges. Wien). Endlich hat M. Stajič eine „Schulkarte von Serbien“

1:800000 verfaßt, deren technische Ausführung nach v. Haardt nur bescheidenen Ansprüchen genügt. Unter den für die Kartographie wichtigen wissenschaftlichen Instituten des Landes sei zunächst die 1886 gegründete Kgl. Akademie der Wissenschaften (General Sima Lozanić, Präsident) dann das Geographische, Geodätische und Geologische Institut sowie das astronomische Observatorium der serbischen Hochschule (mit Cvijič, Andanovič, Kovačevič, Nedelkovič und Zujovič als Professoren bzw. Leitern der Institute) und die Serb. Geol. Gesellschaft (unter Zujovičs Vorsitz) erwähnt.

Von ausländischen Arbeiten stehen die des K. K. Militärgeographischen Instituts obenan. Bereits 1884 erschien ein „Plan von Belgrad" 1:17500, mit schraffiertem Gelände ohne Höhenangaben, die Stadtviertel in Hellrosa angelegt. Seit 1897 wurde die österreichische Spezialkarte 1:75000 auch auf serbisches Gebiet ausgedehnt. Ebenso enthalten die Generalkarte 1:200000 und die Übersichtskarte 1:750000 Serbien. (S. „Österreich-Ungarn".) Das K. u. K. Technische und Administrative Militärkomitee hat 1887 einen hübschen Plan der Umgebung von Belgrad 1:50000 mit 25 m-Niveaulinien und brauner Schummerung erscheinen lassen auf Grund einer Zeichnung des Generalstabs. Die „Carte des Balkans" 1:1000000 des französischen Service géographique, welche Serbien umfaßt, stützt sich auf österreichische und russische Karten.

Von Privatarbeiten des Auslandes seien die „Spezialkarte des serbisch-bulgarischen Kriegsschauplatzes" 1:240000, die 1885 bei D. Reimer in Berlin erschienen ist, die „Generalkarte von Serbien &c." 1:600000 von F. Handtke, Glogau (neue Auflage 1890), A. Steinhausers „Generalkarte des Königreichs Serbien nebst den angrenzenden Gebieten" 1:864000, Wien 1885, in einer Ausgabe mit und einer ohne Gelände, auf Scheda gegründet, Dr. A. Peuckers in gleichem Maßstabe auf Grund der Schedaschen Generalkarte verfaßte „Karte von Altserbien &c." (mit einer Nebenkarte der sprachlichen Interessensphären 1:8000000), welche das Gelände in brauner Schummerung mit zahlreichen Höhenangaben enthält (64:70 cm, II. Aufl. 1903), und die Darstellungen in den großen Atlanten wie Stieler, Debes-Wagner, Vivien de St. Martin &c. erwähnt.

Von **literarischen** Erscheinungen seien die „Annales Géologiques" und die Sitzungsberichte der Geol. Gesellschaft noch erwähnt.

V. Montenegro (Zrnagora).

Das heute eine erbliche unbeschränkte Monarchie bildende Fürstentum der Schwarzen Berge, ein vollkommen einheitlicher christlicher und slawischer Staat, wird zuerst durch die Entdeckungsreise des venezianischen Edelmannes Bolizza im 12. Jahrhundert bekannt. Lange stand es in serbischer Abhängigkeit, besonders zur Zeit des Kaisers Duschan Silui († 1356). Damals wurde das Fürstentum Zeta von der Familie Balšic beherrscht, der es 1389 gelang, das Vasallenverhältnis zu Serbien zu lösen und die Unabhängigkeit gegen Serben und Türken zu behaupten. Damals umfaßte die Zrnagora noch Nordalbanien, die Bocche di Cattaro und Teile von der Herzegowina. Diese ältere Geschichte Montenegros bildet eine endlose Reihe von Kämpfen mit Venezianern und Türken, die es, aber stets vergeblich, zu unterjochen suchten. Von irgendwelchen kartographischen Erzeugnissen kann gar keine Rede in dieser Periode sein. Im 17. Jahrhundert wurde das Land auf die ziemlich abgerundete Felsengrundlage der Schwarzen Berge beschränkt. Die 1697 zur Regierung kommende heutige Dynastie der Petrovič Njegus vergrößerte den theokratisch gewordenen Staat bald auf das Siebenfache, besonders seit dem Berliner Vertrage.

Die erste bekannt gewordene Karte Montenegros bildet ein Blatt des mehrfach erwähnten

Werkes: „L'Empire Ottoman“ von Le Rouge, das 1770 erschien und bei sehr kindlicher Darstellung im wesentlichen ein Phantasieerzeugnis war. Die Bodengestaltung ist durch einzelne Hügel in perspektivischer Manier ausgedrückt. Die neue Ära, welche mit der Regierung des heiligen Peter I. 1782 begann, der nicht nur durch die siegreiche Schlacht bei Kruse den Türkenangriffen ein Ziel setzte, sondern auch einen Feldzug gegen die Franzosen 1805 begann, der mit der Eroberung der Bocche di Cattaro und der Einnahme von Ragusa endete, sollte auch zur ersten richtigeren Abbildung Montenegros führen. Sie beruhte auf den Beobachtungen, die der vom Marschall Marmont 1809 an den Vladika gesandte französische Oberst Vialla de Sommières im Lande angestellt hatte. Eine seiner Reisebeschreibung von 1820 beigefügte „Carte du Monténégro“ wurde trotz ihres zweifelhaften Wertes und ihrer vielfach willkürlichen und oberflächlichen Darstellungsweise grundlegend für spätere Arbeiten. Daran schließt sich eine „Map of the Montenegro“, die ein in türkischen Diensten stehender Montenegriner Nikola Milošev, der 1835 in amtlichem Auftrage nach Montenegro gesandt war und sich selbst Fürst von Vasojević nannte, verfaßt hatte und im Lithographischen Institut von L. J. Herbert in London auf Stein zeichnen und im Quarter Master Generals Office drucken ließ. Davon sollen Kopien, die aber bisher nicht aufgefunden wurden, an die Statthaltereien Zara und Triest gesandt worden sein. Einen großen Fortschritt in der Kartographie Montenegros bedeutet dann die zuerst auf einigen Ortsbestimmungen und Messungen sowie genaueren Geländeaufnahmen und neuen Beobachtungen sich aufbauende „Karta Zrnegore. Carte du pays de Monténégro“ 1:288000, die 1838 Graf Fédor de Karacsay in Wien erscheinen ließ. H. Kiepert bezeichnet sie als die beste der bis dahin vorhandenen, die nach einer Menge nicht veröffentlichter Routiers sehr sorgfältig gearbeitet sei; J. G. v. Hahn sagt, sie habe das unbestreitbare Verdienst, die Karstbildung des Kerns von Montenegro zuerst aufgeworfen zu haben, und K. Hassert nennt sie um so mehr eine wissenschaftliche Eroberung, als sie trotz ihres falschen Details den allgemeinen Bau des Landes im großen ganzen richtig aufgefaßt zeigt. Die in Kupfer gestochene Arbeit gibt das Gelände in Bergstrichen ohne Höhenzahlen, sowie ein sehr dichtes Wegenetz und dehnt sich zum Teil auch auf Albanien und die Herzegowina aus. Eine 1841 in Petersburg, 1844 in Prag erschienene Karte von Kowalewski bezeichnet Dr. W. Koner, dem sich auch Hassert anschließt, als völlig unbrauchbar. Eine von einem österreichischen Offizier Vuković (Basilius Risa) 1853 in 1:288000 hergestellte, einen Fortschritt bekundende Karte scheint nicht veröffentlicht worden zu sein, wohl aber dürften die im Militärgeographischen Institut zu Wien vorhandenen beiden Originalzeichnungen: „Karte von Montenegro“ mit ihr gleichbedeutend sein. Das eine Blatt enthält das Gelände braun laviert, ohne Höhenzahlen, ein ziemlich dichtes Wegenetz und reiche Ortsangaben, die administrative Einteilung und eine Beschreibung in kyrillischer Schrift. Das andere scheint eine unvollständige Kopie von dem ersten Blatt zu sein, es gibt die Bodengestaltung in Schraffen und ist in lateinischer Schrift beschrieben. Eine dritte Karte des Instituts 1:245000 enthält weder Jahreszahl, noch Ort, noch Autor und steht gegen die vorigen an Wert zurück, stammt aber wohl aus gleicher Zeit.

1852 kam Danilo I. zur Regierung, führte 1853 einen siegreichen Krieg gegen die Pforte, brach mit der theokratischen Herrschaft und nannte sich Fürst und Herr des freien Montenegro und der Brda. Unmittelbar nach Beendigung des Krimkrieges wurde, um den immerwährenden Grenzstreitigkeiten, die Montenegro, das übrigens durch Landabtretung der Türkei vergrößert war, mit den Nachbarländern ein Ende zu machen, eine Grenzenaufnahme durch eine internationale Kommission ausgeführt. Das Ergebnis war eine von Col. Sir H. James in London 1860 veröffentlichte „Map of Montenegro, from a copy by Lieut. Sitwell, R. E., attached to Major Cox, R. E., British Commissioner for the demarcation of the Boundaries of Montenegro in 1859—60“, auf 1 Blatt 1:200000. Lith^d

at the Topographical Dep[t] of the War Office 1860. Sie ist ohne Gradnetz, nur mit einer Nordnadel versehen und enthält nach v. Sydows Urteil eine effektvolle, aber leicht in Kreidemanier skizzierte Gebirgszeichnung, das notwendige topographische Detail mit ausreichender Nomenklatur und gemäß der Veranlassung zu ihrer Herausgabe eine genaue Grenzangabe. Sie ist jedenfalls also ein wertvoller Beitrag. In Wien entstand als private Arbeit eine bei Artaria erschienene Reduktion 1 : 300000 von dem technischen Offizial J. Pauliny: „Carta di Montenegro (Crnagora)“, die sich in allem an die offizielle Karte anlehnt. Kiepert äußert sich sehr ungünstig über die ganze Arbeit der europäischen Kommission, die in topographischer Beziehung flüchtig sei und nicht einmal in den Grenzlinien stimme. Manches Material für das Kartenbild brachten auch die Reisen der Konsuls Sax (von Serajewo nach dem Durmitor und durch die mittlere Herzegowina nach Montenegro, mit einer 1870 erschienenen Karte 1 : 400000), sowie Blaus bezüglich des nördlichen Teils und des Generalkonsuls v. Hahn für den mittleren Teil Montenegros. Aus der gleichen Zeit stammt auch eine „Karte von Montenegro“ 1 : 200000, die als Handzeichnung im Wiener Militärgeographischen Institut vorhanden ist und den Major Stefan Jovanović zum Verfasser hat. Sie bringt manche neuere Angaben, ist aber in der Gebirgszeichnung ungenügend. 1861 erschien dann von dem Präsidenten des Genfer Geographischen Vereins, H. Br. de Beaumont, eine von dem durch seine Reisen hervorragend bekannten Ami Boué nachgesehene und berichtigte „Esquisse de l'Hercegowina et du Monténégro“, extraite des meilleurs documents (Le Globe 1861), die aber, zumal Boué das Innere Montenegros ebensowenig wie seine Vorgänger betreten hat, sich nur auf vorhandene fehlerhafte Quellen stützen konnte, dagegen waren die Grenzen klar dargestellt. Die Kartenskizze ist in Winterthur lithographiert worden. Auch H. Kieperts Karte von 1852: „Das Fürstentum Zrnagora oder Montenegro“ 1 : 500000 ist zwar durch kritisches Kombinationstalent und scharfsinnige Auswahl und Verarbeitung des vorhandenen Materials ausgezeichnet, konnte aber doch nicht dessen Unvollständigkeit und Fehlerhaftigkeit beseitigen. v. Sydow sagt daher auch, daß durch Kieperts Karte das Feld der noch offenen Fragen nicht geschlossen sei, was Kiepert selbst in seinem Vorbericht zur Generalkarte der Europäischen Türkei ähnlich äußert. Hassert betont, daß alle Arbeiten über Altmontenegro undankbar sein mußten, da die meisten Reisenden nur wenige Bezirke des Landes kennen gelernt, das Fehlende also durch Vermutungen und Erkundigungen ergänzt hatten, so daß, da es auch keine trigonometrischen Punkte gab, sämtliche älteren Arbeiten voll Fehler und Abweichungen waren, die selbst der findigste Kopf nicht in Einklang bringen konnte. Eine sehr bekannte Karte des Sekretärs des Fürsten Danilo, H. Delarue, die er seinem 1862 in Paris veröffentlichten Werke über Montenegro beigegeben hat, „Carte pour servir à l'histoire de Monténégro d'après les travaux de Kiepert, Karacsay, Hecquard, Voukovich et Jubain“, ist unbrauchbar und hat die schärfste Kritik erfahren. Gering ist auch der Wert einer Karte 1 : 576000 der Hauptleute J. F. Schestak und F. v. Scherb („vielfach verworren“, sagt Hassert von der Kompilation), die 1862 in Wien erschien, und einer gleichzeitig in London erschienenen des Leutnants Arbuthnot. Sehr widerspruchsvoll ist dagegen die Fachkritik in bezug auf das Montenegro darstellende Blatt der Schedaschen Generalkarte 1 : 576000 von 1863/64, wo Autoritäten wie Sydow, Kiepert, Kanitz, Hochstetter und — der Verfasser selbst zu sehr verschiedenen Urteilen kamen.

Von großer Bedeutung wurden aber die auf Rechnung der russischen Regierung 1860—66 (und 1874—76), besonders aber nach dem vom Fürsten Nicola gegen die Pforte 1861/62 glücklich geführten Kriege, gemachten Vermessungen des russischen Hauptmanns Paul Bykow. Es entstanden zum ersten Male auf astronomische und geodätische Arbeiten gegründete Kartenwerke, wobei zu beklagen ist, daß die Aufnahme, die in 1 : 15000 erfolgte, geheimgehalten worden ist, ebenso wie die darauf gegründete „Karta Knjažestva Černogorskago“ 1 : 42000 und 1 : 84000. Zuerst arbeitete Bykow

1866/67 zu Petersburg die Aufnahme 1 : 15000 aus, die zwar geheimgehalten wurde, von der aber nach Hassert sich stark verkleinerte Kopien in Wien und Berlin befinden sollen, die Kiepert später benutzt hat. Eine Karte 1 : 168000 ist aber veröffentlicht und wird von Kiepert eine vortreffliche genannt, zumal sie nördlich bis tief in das türkische Gebiet hinein reicht, bis zum Durmitorgebirge. Auch ist das Gelände in Bergstrichen besser als auf allen früheren Karten dargestellt, die Karte reich an Einzelheiten, so sehr sie auch noch immer auf flüchtigen Itinerarien und nur wenigen astronomischen Punkten sich aufbaut, wie Hassert hervorhebt.

Auch Österreich-Ungarn, der unmittelbare Nachbar Montenegros, zu dem es enge politische Beziehungen hatte, nahm Veranlassung, auf Grund des bisherigen Forschungsmaterials, von Itinerarien, Reisebeschreibungen, à la vue-Aufnahmen — eigentliche topographische Vermessungen wurden von dem Fürstentum natürlich nicht gestattet, so daß manche Kenntnis wohl heimlich erworben sein mag — eine „Spezialkarte des Fürstentums Montenegro (Cernagora) mit angrenzenden Gebieten von Dalmatien, Albanien, Bosnien und der Herzegowina“ 1 : 144000 in 5 Blatt zu veröffentlichen. Die auf heliographischem Wege hergestellte Karte wurde in die von der Internationalen Kommission 1860 vermessene Grenze eingepaßt. Sie geht über das damalige Montenegro soweit hinaus, daß sie im Nordwesten das Popovo-Polje, im Nordosten die Limgegend bei Bijelo-Polje und im Südosten den ganzen See und die Stadt Skutari umfaßt. Nach den Angaben des Militärgeographischen Instituts sind die Ortslagen innerhalb Montenegros als „vielleicht noch immer um $1/4$ bis $1/2$ Meile unsicher bezeichnet, doch relativ richtiger als in den bisherigen Darstellungen. Bei einzelnen Namen bleibt es zweifelhaft, ob sich selbe auf einen Wohnort oder bloß auf die Gegend beziehen.“ Das Wegenetz ist sehr vollständig, das Gelände in Kreide geschummert, teilweise ist auch der Wald durch Baumsignaturen angegeben, und auf dem Titelblatt ist über den Wert der Quellen und ihre Verläßlichkeit berichtet. In der neuen Ausgabe, die Kiepert 1870 von seiner Generalkarte der europäischen Türkei 1 : 1 000000 veranstaltete, ist ebenfalls wie bei der ersten von 1853 auf einer Nebenkarte Montenegro in 1 : 500000 dargestellt und sind dabei auch die bis dahin nicht veröffentlichten Itinerarien oder richtiger „aus Kombination vielfacher Reisen hervorgegangenen handschriftlichen Spezialkarten“ von J. Vaclik, des einstigen Sekretärs des Fürsten von Montenegro, benutzt worden. 1872 wurden vom Wiener Militärgeographischen Institut die Hauptleute W. v. Sterneck und Theodor v. Millinković unter anderm auch nach Montenegro entsandt, wo hauptsächlich die Grenze, aber auch einige Punkte im Innern bestimmt wurden, wobei Sterneck die astronomischen, sein Reisebegleiter die à la vue-Aufnahmen und Beschreibungen auszuführen hatte. 1874—76 wurde auf Bitten Montenegros der schon erwähnte russische Hauptmann P. Bykow mit der Aufnahme und Bearbeitung einer Karte 1 : 84000 beauftragt, die aber bald überholt wurde. Das Jahr 1875 brachte zunächst die auch Montenegro mit umfassende „Ortskarte“ 1 : 1000000 A. Steinhausers, welche bei Artaria in Wien erschienen ist. Sie enthält kein Gelände, aber viele Höhenzahlen und Bergnamen, und erlebte mehrere verbesserte Auflagen. Dann folgt die Aufnahme eines „Plan von Cetinje“ durch Spiridion Gopčević in 1 : 4000, der einem 1877 erschienenen Werk desselben Verfassers beigefügt wurde. Er enthält in Schwarzdruck das Gelände in Bergstrichen, die Kulturen und die wichtigeren Gebäude. 1876 erschien die vom Militärgeographischen Institut in 1 : 300000 ausgeführte (provisorische) „Generalkarte“ von Bosnien, der Herzegowina, von Serbien und „Montenegro“, in der die Grenzen dieses letztgenannten Landes der Grenzregulierungskarte der Internationalen Kommission von 1860 entnommen und als topographisches Material die dort hergestellte Spezialkarte des Fürstentums hauptsächlich benutzt waren. Die Schreibweise ist die südslawische. Später wurde die Generalkarte von Zentraleuropa 1 : 300000 um diesen Teil im Südosten erweitert,

der nun wie die Gesamtkarte ausgeführt wurde. (Siehe „Österreich-Ungarn".) In dem gleichen Jahre kam die hervorragende hypsometrische „Übersichtskarte" 1:600000 des FZM. Ritter von Hauslab heraus, die auch Montenegro enthält (siehe „Serbien"), sowie eine in französischer und türkischer Schrift beschriebene „Carte du Monténégro" von Ali Suavi, als Beilage zu seinem in Paris erschienenen Werke „Le Monténégro", der jedoch kein Originalwert beizumessen sein dürfte.

Während der 1875 ausbrechenden Kriegswirren auf der Balkanhalbinsel, in die Montenegro durch heimliche Unterstützung des Aufstandes in der Herzegowina hineingezogen wurde und in denen es indirekt die russische Armee vor einem Rückzuge über die Donau rettete, entstanden zahlreiche Karten, doch nur wenige von längerem Wert. Erwähnt sei das Blatt XI der großen „Generalkarte von Mitteleuropa" 1:1200000 von Hauptmann J. Schlacher (Wien 1876), auf dem sich auch Montenegro befindet, dann der Ausschnitt aus der Schedaschen Karte 1:864000, von der 1876 eine neue verbesserte Auflage veranstaltet wurde: „Neueste Karte zur Übersicht der Ereignisse in Bosnien nebst Montenegro", und die „Übersichtskarte des gesamten russisch-türkischen Kriegsschauplatzes in Europa und Asien" 1:2592000 von 1877 desselben Verfassers, ebenfalls einem anderen größeren Werke Schedas entnommen. Nach dem Kriege erhielt Montenegro durch den Vertrag von San Stefano über 10000 qkm Land, doch wurde dieser Besitz durch den Berliner Frieden wieder eingeschränkt. Es erfolgten neue Grenzregulierungen, und zu der Internationalen Kommission wurde der russische Oberst Baron N. Kaulbars mit dem Auftrage 1879 entsandt, die Grenzaufnahme zu leiten. Schon 1880 vollendete er seine Karte „Frontières de Monténégro" 1:100000 (Petersburg), 1881 seine „Karte von Montenegro" 1:420000. Als sich neue Grenzbestimmungen erforderlich zeigten, führte der russische Oberst Sologub die Vermessungen aus und verfaßte 1882 eine Karte „Délimitation du Monténégro" 1:50000, die aber ebensowenig wie die Kaulbarssche 1:100000 im Handel erschien. Nach K. Hassert haben die Russen außer den Grenzaufnahmen eine Neuvermessung Montenegros durch ein Netz I. O. von mehr als 70 Punkten gleichzeitig ausgeführt, von der aber nur ein Teil in der schon genannten Kaulbarsschen Karte 1:420000, ein anderer in der Schulkarte „Karta Crnogorske Knjaževina" 1:168000 in 4 Blatt von 1881 (Petersburg) veröffentlicht wurde, so daß beide Karten ein verzerrtes Gerippe haben. In der letztgenannten Karte sind Situation und kyrillische Schrift schwarz, das Gelände in verschwommener brauner Schummerung und mit wenigen Höhenangaben in russischen Fuß wiedergegeben, das Wegenetz ist lückenhaft, und die einen wenig günstigen Eindruck machende, in den Schulen so sehr verbreitete Karte entbehrt vieler Einzelheiten. Auch wurden eine „Karte von Neu-Montenegro" 1:21000 und 1:42000 hergestellt, die aber geheim blieben. Kaulbars führt letztgenannte in seinem „Aperçu des travaux géographiques en Russie" an. Von den Höhen der Aufnahmen ließ M. Borsanskij eine „Liste des différents points du Monténégro, dont les points ont été déterminées en 1879—80" erschienen. Auch der englische Kapitän M. T. Sale veröffentlichte 1880 in London eine „Outline map giving the various proposed boundaries between Montenegro and Albania from the Adriatic Sea to near Gusinji" 1:15000, ebenso Dr. B. Schwarz als Beilage zu seiner trefflichen Reiseschilderung „Montenegro" eine Karte 1:600000, die aber auf der obengenannten russischen 1:168000 sich aufbaut und deren Mängel zeigt. Die äußerst bemerkenswerte erste Reise Dr. O. Baumanns 1883 nach Montenegro hatte eine auf Aneroidbeobachtungen beruhende Höhentabelle sowie ein Kärtchen „Die Gruppe des Durmitor" nach einer à la vue-Aufnahme als Ergebnis, ebenso einige Berichtigungen der Skizzen von Sax aus dem Jahre 1870. Der Durmitor wurde als höchster Gipfel Montenegros, wenn auch zu hoch, festgestellt. Der österreichische Geolog Dr. E. Tietze brachte von seiner Reise eine

„Geologische Übersichtskarte von Montenegro“ 1:450000 ohne Geländedarstellung mit 14 Ausscheidungen heim, deren topographische Grundlage hauptsächlich die Generalkarte 1 : 300000 bildet. Nächst Tietze gebührt das Hauptverdienst der geologischen Erforschung Montenegros nach Hasserts Urteil L. Baldacci, der eine nicht gedruckte „Carte géologique du Monténégro“ verfaßt hat. Noch größere Verdienste um die Geographie des Landes hat sein Bruder Antonio Baldacci, obwohl er keine Karten verfaßt, sondern nur topographische Angaben, im wesentlichen aber botanische Studien gemacht hat. Die wichtigste Karte aber ist die in der Militärtopographischen Abteilung des russischen Hauptstabes nach den Aufnahmen in den Jahren 1860—66 und 1879—81 zusammengestellte und durch Paul Rowinski, der 15 Jahre im Lande geweilt hat, nach seinen Erkundungen erzeugte, 1888 fertig gestellte, 1889 veröffentlichte „Karta Knjažestvo Černogorskago“ 1 : 294000, welche der Militärartist Mihajlow gestochen hat. Obwohl nicht fehlerfrei, liefert sie doch für den größten Teil des Landes eine Fülle von Höhenangaben, enthält zum ersten Male die Ergebnisse der Aufnahmen des Generalstabes, der Grenzkarte und Rovinskis eigene Arbeiten; sie gibt am richtigsten das hydrographische Netz. Auch ist die in kyrillischen Schriftzeichen durchgeführte Beschreibung durchaus richtig, wie Hassert sagt, der auch rühmt, daß das Gerippe in den Grundzügen mit der Wirklichkeit übereinstimmt und die russischen Signale ihrer Lage nach genau wiedergegeben sind. Mustergültig sei auch die Darstellung des Skutarisees und des Durmitorgebiets, der Banjani und des Küstenlandes, mangelhaft vor allem die den Oberflächenbau des Landes schwer oder gar nicht erkennen lassende verschwommene Terrainzeichnung, und völlig verzeichnet das Hochplateau zwischen der Tušina, Morača und Mrtvica, weil der es mappierende Offizier den Anstrengungen der Reise erlag und fremde Hand seinen Nachlaß nicht mit der nötigen Genauigkeit bearbeiten konnte. Jedenfalls bildet diese Karte nach Hassert die Grundlage für alle späteren und ist wie das Buch Rovinskis: „Montenegro in der Vergangenheit und Gegenwart“ von 1888 (Petersburg) ein Quellenwerk ersten Ranges. Rovinskis Arbeit gibt zu einem guten Teil auch die Grundlage zu der 19blättrigen Spezialkarte 1 : 75000 des K. u. K. Landesbeschreibungsbureaus von 1893 ab. Ihr war eine „Karte von Süddalmatien und Montenegro“ 1:75000 in 10 Blatt, die aber nicht im Buchhandel zu haben war, vorangegangen, welche einen ersten Versuch darstellte, das seit Herstellung der nur skizzenhaft gehaltenen Grenzblätter der österreichischen Spezialkarte 1 : 75000 angesammelte Material über Montenegro zu verarbeiten. Als nun durch Rovinski die nötige trigonometrische Basis gewonnen war und auch die Reiseergebnisse von Baumann, die Hauptmann Kandelsdorfer kartographisch (1 : 150000 und 1 : 750000) verarbeitet hatte, J. Wünschs (1890, der sehr wertvolle Aufnahmen und barometrische Berechnungen gemacht hatte) und namentlich auch K. Hasserts (der ein reichhaltiges Material in seiner „Allgemeinen Übersichtskarte von Montenegro“ 1 : 500000 geliefert hatte) vorlagen, konnte Österreich endlich eine den russischen Arbeiten, soweit sie veröffentlicht waren, ebenbürtige Karte herstellen lassen. Die Seele der Arbeit war der damalige Oberst Christian Ritter v. Steeb, der spätere hochverdiente Kommandant des Militärgeographischen Instituts, seine wichtigsten Mitarbeiter Hauptmann K. Nicklas (Entwurf und Geländedarstellung), Oberstleutnante R. v. Sterneck und H. Hartl (Berechnung der Höhenmessungen) und Hauptmann Baron Hübl (Verarbeitung der photographischen Aufnahmen der Reisenden).

Die Karte gibt das Gelände in braunen 100metrigen Niveaulinien, die, wie auch ausdrücklich bemerkt ist, nicht durchaus zuverlässig sind, zumal es sich fast ausschließlich um barometrische Höhenmessungen handelt, sowie in grauer Pinselschummerung. Die Signaturen, die nicht auf der österreichischen Spezialkarte sich finden, sondern nur auf Montenegro sich beziehen, sind am unteren Rande der Blätter erläutert. Besonders für Mittelmontenegro bedeutet diese Karte einen ungeheuren Fortschritt gegen die russischen, während

Ostmontenegro noch mancher Vervollständigung bedarf. Die photolithographisch hergestellte Karte, bei der aber die Geländeschummerung durch Autotypie mittels Rasterverfahrens wiedergegeben ist, wird sorgfältig evident gehalten, kann aber nur als provisorische gelten, solange nicht die russischen Aufnahmen veröffentlicht sind. Und auch dann wird Montenegro kartographisch noch nicht ausreichend erschlossen sein, dazu bedarf es einer nach dem neuesten Stande der Wissenschaft ausgeführten Triangulierung und genauen topographischen Aufnahme. Trotzdem ist nach Cvijićs Urteil die Karte so hoch zu schätzen, daß neben ihr alle früheren Karten Montenegros nur noch historischen Wert haben.

Von anderen Arbeiten sei der künstlerischen Darstellung Montenegros in Carl Vogels Kupferstichkarte der Balkanhalbinsel 1 : 1 500000 in Stielers Atlas (1890) zunächst gedacht, die nun eine verbesserte Neuauflage in Braundruck erlebt. Dann aber namentlich der überaus verdienstlichen Tätigkeit eines der besten Montenegrokenner, Kurt Hassert, der 1891 seine erste Reise antrat, 1892 die zweite, welche sich hauptsächlich mit dem Kartenbild des Landes beschäftigte. Seine schon erwähnte Karte 1 : 500000 gibt das Gelände ziemlich generalisiert in grauer Schummerung, sonst ohne Höhenangaben, Gerippe und Schrift schwarz, die Reiseroute rot und weicht vielfach beträchtlich von der Vogelschen Karte ab. 1894 erschien in Petermanns Mitteilungen die Karte: „Die Landschaftsformen von Montenegro" 1:800000, ohne Terrainzeichnung, welche die Alluvial- und Küstenlandschaft, die Karst- und die Schieferlandschaft farbig unterscheidet, ebenso die Verbreitungsgebiete einiger Pflanzenarten. Sehr wertvoll waren auch seine Lotungen im Skutarisee, nach ihm einem der interessantesten Seen Europas, die er 1891 vorgenommenen hat, und die eine 1892 im „Globus" erschienene Karte: „Der Skutarisee und seine Umgebung bei niedrigstem Wasserstande" 1 : 150000 zur Folge hatte. Die Tiefen sind in blau abgestuften Schichtentönen von 2 zu 2 m, außerdem durch 1metrige schwarze Isobathen dargestellt, wobei sich die Tiefenzahlen 8 und 10 m auf Messungen beziehen, die der K. und K. Linienschiffsleutnant Končicky 1870 ausgeführt hat. Ebenso sind die Grenzlinien zwischen Albanien und Montenegro und die vorhandenen wie die schon verfallenen Befestigungen eingetragen. Von besonderem Wert sind auch Hasserts auf die Arbeiten Emil Tietzes und Luigi Baldaccis gegründete, in Farbentönen ausgeführte „Geologische Übersichtskarte von Montenegro" 1:500000, die kürzlich Vinassa de Regny und Martelli berichtigt haben, ferner seine „Hydrographische Karte von Montenegro" 1:500000, welche die Flußgebiete, die Küstengewässer, sowie oberirdisch abflußlosen Gebiete durch farbige Töne, dann die Haupt- und Nebenwasserscheiden, die im Sommer trockenen Flüsse, solche, die ständig Wasser führen, endlich für Dampfer schiffbare unterscheidet, auch die Malariagebiete und die Firnflecken kennzeichnet. Weiter gibt Hassert eine „Pflanzengeographische Karte von Montenegro" 1 : 500000, die in Farbentönen die verschiedenen Waldarten, Weide-, Acker- und Kulturland trennt, auch die Nordgrenze des Weinbaues enthält, dann eine „Übersichtsskizze der jährlichen Temperaturverteilung in Montenegro" 1 : 2000000, endlich eine Skizze: „Die verschiedenen Bezeichnungen des Pivasystems und Skizze des Durmitor" 1:300000, und 2 zugehörige Profile. Diese Karten bilden 4 Tafeln des gründlichen und grundlegenden Werkes des Verfassers: „Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro mit besonderer Berücksichtigung des Karstes" (Pet. Mitteil., Ergh. Nr. 115), der „physisch-geographischen Grundlage einer Landeskunde von Montenegro" nach Th. Fischer[1]).

Der tüchtige Kenner der Balkanhalbinsel, Professor J. Cvijić, hat eine „Übersichtskarte", 1 : 600000, zu seinen morphologischen und glazialen Studien in Montenegro erscheinen

[1]) Hasserts Tiefenmessungen kleinerer Seen, wie Gornje Blato, Rikavac Jezero, Bugomirsko Jezero, sind noch nicht veröffentlicht.

lassen, in der die Poljen in grünem Ton, ohne Unterscheidung ihrer Höhenlage, die ober- und unterirdischen Wasserscheiden und die vergletscherten Teile rot, die Abflüsse der Poljen in braunen Zeichen angegeben sind, während es sich im übrigen um eine in grauem Ton hergestellte Höhenschichtenkarte handelt. Auch sind Skizzen des Durmitor, 1 : 100000, und seiner Kare, 1 : 50000, beigefügt. Cvijić hat ferner 1901 eine Auslotung des Skutarisees ausgeführt, die eine bathimetrische Karte „Skadarsko Blato" 1 : 75000 zu „Veliker Jezera Balkanskoga Poluostrva, 10 Karata" (Belgrad 1902) zur Folge hatte. Auch möge eine „Carta corografica del Montenegro" in 4 Batt, 1 : 200000, von P. Galli, 1901, erwähnt sein, die sich ganz an die neue österreichische von Zentraleuropa, 1 : 200000, anlehnen soll. Letztgenannte soll übrigens nach Mitteilung von Dr. Santagata, des Topographen einer unter Dr. Baldaccis Leitung 1902 ausgesandten italienischen Studienkommission, in der Gegend zwischen der Morača und dem Cem, sowie im Gebiet der Šala wesentlich berichtigungsbedürftig sein.

So erkennen wir nach allem, daß doch noch ein großes Arbeitsfeld für die Topographie und Kartographie Montenegros übrigbleibt. Selbst die besten Arbeiten, die des K. und K. Militärgeographischen Instituts 1 : 75000 und 1 : 200000, sowie die russische Karte 1 : 294000 von Rowinski sind nur provisorische, die durch eine auf wirklicher einheitlicher Landesvermessung gegründete hoffentlich bald ersetzt werden. Wesentliche Dienste werden dabei auch Tracierungs- und Aufnahmearbeiten für die Eisenbahnen und Fahrstraßen, wie solche z. B. schon 1892 durch den Ingenieur G. Lelarge stattgefunden haben, leisten. Freilich entbehrt die auf das Milizsystem aufgebaute Armee der ausreichenden Friedenskadres. Das Kriegsministerium ist indessen neuerdings (19. Dezember 1903) in 4 Sektionen neu gegliedert, von denen wahrscheinlich die 3., welcher die Generalstabsgeschäfte obliegen, auch die Leitung der Landesaufnahme übernehmen könnte, namentlich wenn auch hier das sehr interessierte Rußland mit seinen reichen personellen und materiellen Mitteln unterstützend eingriffe.

Von **literarischen Arbeiten** mögen außer den schon genannten noch erwähnt sein: G. Frilley und J. Vlahović: „Le Monténégro contemporain", Paris 1875; Baron N. Kaulbars: „Mitteilungen über Montenegro", St. Petersburg 1881 (russisch); K. Hassert: „Lo Sviluppo della cartografia del principato di Montenegro nel secolo XIX, Roma 1903, presso la società geografica italiana".

VI. Rumänien (România).

Dieser wichtige, seit 1878 selbständige Zwischenstaat zwischen Rußland und der Türkei ist das erste Land der Balkanhalbinsel, welches eine durch eigene Kräfte ausgeführte Aufnahme seines Gebiets unternommen hat. Die heute das seit 1881 zum Königreich erhobene Rumänien bildenden 32 Distrikte gehören drei Ländern an, die nicht immer vereinigt waren. Zu den eigentlichen Donaufürstentümern Moldau (13 Distrikte) und Walachai (17) kamen erst 1878 die Dobrudscha und die Donaumündungen. Dennoch sollen sie hier gemeinsam in ihrem Kartenwesen betrachtet werden.

Auch hier in Rumänien erscheint ein Zurückgehen über das Ende des 18. Jahrhunderts nicht erforderlich. Weder in römischer Zeit, wo die Moldau und Walachai die Provinz Dazien bildeten, noch in mittelalterlicher, die mit der Herrschaft eigener Woiwoden seit dem 13. Jahrhundert in der Walachei, seit dem 14. in der Moldau schließt, noch endlich in den Jahrhunderten seit dem Zeitalter der Entdeckungen, wo die Länder des jetzigen Königreichs die wechselvollsten Geschicke erlebten, sich bald an Ungarn, bald an Polen lehnten, dann türkische Lehns- und zugleich Wahlfürstentümer wurden (1529), ist kartographisch irgend etwas Bemerkenswertes vorgefallen. Besonders die Osmanen hinderten jeden Versuch einer Aufnahme des Landes. Erst als europäische Staaten, zunächst 1769 die Russen, das Land besetzten, und namentlich als 1774 Österreich den nördlichen

Teil der Moldau erhielt, beginnen die ersten erwähnenswerten Dokumente kartographischer Art.

Wenn wir von einer in Nürnberg 1769 erschienenen, in Kupfer gestochenen „Tabula geographica continens Despotatus Wallachiae atque Moldaviae, provinciam Bessarabiae itemque provinciam Polonicam Podoliae, tanquam regiones, in quibus bellum praesens geritur“ von mehr ephemerer Art absehen, ist das erste die „Carte de la Moldavie“ 1 : 290000 in 6 Blatt aus dem Jahre 1772. Sie trägt den weiteren Titel: „pour servir à l'histoire militaire de la guerre entre les Russes et les Turcs. Levée par l'État-Major sous la direction de F. G. de Bawr, Maréchal Général de logis, Lieutenant Général &c.“ und beruht auf topographischen Vermessungen während des genannten Krieges 1769—70. Der Inhalt umfaßt die heutige Moldau mit Bessarabien und der Bukowina, deren Fluß- und Wegenetz sehr eingehend behandelt sind, während das Gelände krokiartig und ohne Angabe von Höhen in Bergstrichen wiedergegeben wurde. Es werden zwei Arten fahrbarer Straßen unterschieden, daneben in einfachen Linien die untergeordneten Verbindungen. Die in Amsterdam sauber in Kupfer gestochene Karte enthält auf ihrem südwestlichen Blatt kunstvolle Verzierungen. Sie bildete lange eine wichtige Grundlage für andere Kartenwerke. Auf der schon genannten Karte Rizzi-Zannonis 1 : 1400000, die den nördlichen Teil des Türkischen Reichs umfaßt, vom Jahre 1774, ist sowohl die Moldau wie die Walachei enthalten, und zwar in einer gegen ältere Darstellungen nach Kanitz wesentlich verbesserten Art.

1788 erschien dann ein österreichisches, dem Präsidenten des Hofkriegsrats F. M. Grafen Hadik gewidmetes Werk: „Mapa specialis Walachiae“ 1 : 610000 auf einem in Kupfer gestochenen Blatt von F. J. Ruhedorf, das namentlich in hydrographischer Hinsicht wertvoll ist. Nur ist, wie v. Haardt sagt, der unterste Donaulauf von Silistria bis Braila ab zu kurz und falsch gerichtet gezeichnet, so daß dieser Fehler natürlich auch den Unterlauf der Jalomita beeinflussen mußte. Auch sind die Flüsse, namentlich die Donau, übermäßig breit dargestellt. Reichhaltig, aber ohne Klassifizierung ist auch das Wegenetz, namentlich in dem überhaupt besser bedachten nördlichen Teil der Karte, während das schraffierte Gelände ohne Höhenzahlen ist und der Charakteristik und Plastik entbehrt.

Den Beginn des 19. Jahrhunderts leiten wieder österreichische Arbeiten ein, und zwar zwei 1810 bzw. 1811 bei Tranquillo Mollo in Wien erschienene Karten. Die erste, „Mapa specialis Valachiae, ex melioribus mappis et plurimis delineationibus specialibus deducta Opera Josephi Dirwaldt“ ist auf 2 Blatt 1 : 350000 in Kupfer gestochen und enthält nur insofern einen Fortschritt gegen die Ruhedorfsche Arbeit, als sie Fahr- und Fußwege unterscheidet und das Gefließnetz verbessert erscheint, auch die Ortschaften mehrfach abstuft und noch Kontumazstationen, Salinen, Verschanzungen, Brücken, Überfuhren sowie Ackerfelder mit aufnimmt. Die andere Arbeit ist die „Carte de la Moldavie, rédigée d'après Bauer et des autres pièces les plus authentiques, par l'Abbé Herrwitz“ in 4 Blatt 1 : 440000. Sie gibt mehrere Unterscheidungen von Ortschaften (feste Orte, Städte, Marktflecken, Dörfer mit und ohne Kirche), dagegen nicht von Wegen, und enthält auch keine Höhenangaben in dem schraffiert dargestellten Gelände. Erheblich Besseres als diese beiden Kartenwerke leisten zwei 1811 von Fr. Fried gezeichnete „Generalkarten“. Die eine, die der Moldau, ist von J. Riedl entworfen und im Kunst- und Industriekontor zu Wien erschienen. Sie ist sowohl im Gefließnetz wie in der Geländedarstellung und in der gut lesbaren Schrift ein Fortschritt, wenn auch Höhenangaben fehlen und das Wegenetz nicht klar genug hervortritt. Das gleiche kann von der Generalkarte der Walachei 1 : 720000 desselben Fr. Fried gesagt werden, der diese auch „nach allen vorhandenen Hilfsmitteln“ bearbeitet hat. Sie übertrifft die Ruhedorfsche Karte wesentlich und ist gut gestochen. Es scheint, daß der Verfasser einige neuere

astronomische Angaben außerdem benutzt hat. Verschiedene Erkundungen im Jahre 1790 verdankt hauptsächlich die 1812 vom K. K. Generalquartiermeisterstabe in 4 Blatt 1 : 576000 (4000 Wiener Klafter = $^1/_2$ Wiener Zoll) veröffentlichte „Topographische Karte der großen und kleinen Wallachey" in 4 Kupferblatt ihr Entstehen, die das gesamte Material der damaligen Zeit verwertet und im Gerippe sehr reichhaltig ist. Es werden Chausseen, Kommerzialstraßen, Kommunikationswege, Reit- und Saumwege unterschieden, Heilbäder, Mineralfundorte &c. angegeben und das Gelände in kräftigen Bergstrichen, leider ohne Höhen, dargestellt.

Die Russen, welche 1812 den östlichen Teil der Moldau mit Bessarabien eingenommen hatten, ließen 1817—20 Karten der Moldau und Walachei erscheinen. 1821 gab Homentowsky eine „Karte der Moldau, Walachei und von Bulgarien" heraus. Auch Fr. Frieds schon genannte Karte des größten Teils des europäisch-osmanischen Reichs 1 : 738000 von 1828 enthielt beide Länder.

Von ganz hervorragender Bedeutung wie für die Kartographie der Balkanhalbinsel überhaupt so auch der Donaufürstentümer, war der russisch-türkische Krieg 1828/29, denn er hatte systematische, geodätische und kartographische Arbeiten durch Generalstabsoffiziere zur Folge. Wie Baron Kaulbars in seinem „Aperçu des travaux géographiques en Russie" berichtet, stützte man die den Straßen und Flüssen folgenden topographischen Arbeiten, die bezüglich des Gerippes mit Instrumenten, hinsichtlich des Geländes krokiartig geschahen, auf astronomische Bestimmungen und nahm auf Grund von 40 solcher Punkte im ganzen Okkupationsgebiet (Türkei, Moldau, Walachei, Bulgarien) von 1828—33 in den Donaufürstentümern und Nordbulgarien 2273 Q.-Ml. in 1 : 42000 und 1 : 84000 auf. So erschienen 1828 zwei Arbeiten von Chatow: die „Walachei" 1 : 840000 und die „Generalkarte der Walachei, von Bulgarien und Rumelien" 1 : 840000.

Die geographische und kartographische Erforschung des Tafellandes der Dobrudscha beginnt hauptsächlich mit der sehr wertvollen Arbeit des Reisegefährten Moltkes in der Türkei, des spätern Obersten im Preußischen Generalstabe Frhrn. v. Vincke, der 1840 eine „Karte des Karasutals zwischen der Donau unterhalb Rassowa und dem Schwarzen Meere bei Küstendsche" 1 : 150000 als Beilage zu seiner gleichnamigen Schrift lieferte, die sich mit der Ausführung einer Kanalverbindung in Verlängerung des Donautals quer durch die Dobrudschahalbinsel nach dem Meere beschäftigte. Der um die Erforschung dieses Gebiets vor allem verdiente österreichische Geologe Dr. K. F. Peters sagt von dieser Karte, daß sich gegen deren Richtigkeit, abgesehen von den seither völlig veränderten Gewässerverhältnissen, wenig einwenden läßt. Auch Moltke verfaßte auf seiner türkischen Sendung Denkschriften über die Dobrudscha und ihre Verteidigung, die auch topographisch und kartographisch interessant sind, ebenso beschäftigt sich sein 1845 erschienenes Werk: „Der russisch-türkische Feldzug 1828/29" mit der physischen Geographie des nördlichen Teils dieses Landes. Ferner ließ das französische Corps Impérial des Ponts et Chaussées 1855 zu Paris eine „Carte topographique de l'Isthme de Dobroudcha" in 1 : 100000 erscheinen, in der die Ergebnisse eines zwecks Ausführung eines Kanals gemachten Nivellements samt einem Längenprofil eingetragen sind, das die Unmöglichkeit der Durchführung des Projekts beweist, da eine hohe, niemals durchbrochen gewesene Kalkplatte das Meer von der Donau bzw. dem Karasu her scheidet.

Ein sehr verdienstliches Werk war dann die „Marschkarte der Moldau und Walachei" in 4 Blatt 1 : 840000 der österreichischen Generalquartiermeisterabteilung des Serbisch-Banater Armeekorps, obwohl sie sich noch auf älteres Material stützt. Ohne Geländedarstellung gibt sie in ausgezeichneter, durch Farben unterschiedener Weise klar Chausseen, erhaltene Straßen, gewöhnliche Fahrwege, Karrenwege, Reitsteige samt Marsch- und Poststationen und deren Entfernungen an (1855). Auf Grund russischen Materials gab das K. K. Institut in Wien eine Karte: „Bessarabien, Moldau, Walachei

und ein Teil von Bulgarien", ohne Gelände, mit grau getönten Wäldern, als provisorischen Behelf Anfang der fünfziger Jahre heraus.

Vor allem wichtig aber für die Landeskunde war die während der Besetzung der Walachei durch österreichische Truppen auf Wunsch der dortigen Regierung ausgeführte Triangulierung und topograpische Mappierung dieses Landes durch K. K. Offiziere. Das Dreiecksnetz (mit 124 Punkten 1. O.) wurde durch eine selbständige 6648 m lange Grundlinie bei Silistria und eine astronomische Station auf dem Basisentwickelungspunkte Movila-David (bei Slobozia) an die Siebenbürgische Triangulation angeschlossen und das Land dann 1856/57 durch 12 Abteilungen in 1:57600 (1 Wiener Zoll = 800 Klafter) vermessen. Das Ergebnis dieser unsäglich schwierigen und anstrengenden, binnen Jahresfrist fast vollendeten Aufnahmen[1]) war eine 1867 erschienene „Generalkarte des Fürstentums Walachei" in 6 Blatt 1:288000, eine kartographische Meisterarbeit, die trotz großer Übersichtlichkeit doch fast alles nötige Detail enthält. Die Bodengestaltung ist, auch im Hochgebirge, klar und deutlich, mit zahlreichen Höhenangaben in Wiener Klaftern, ausgedrückt, und ebenso sind die Schrift und die Situation sorgfältig und gut leserlich ausgeführt. Nicht nur größere Orte, sondern auch einzelne Gehöfte und Häuser sind noch zur Darstellung gelangt, und bei den Wäldern ist die Begrenzung scharf wiedergegeben. Ein unveränderter Abdruck lediglich des Gerippes, ohne Gelände und Entfernungs- oder sonstige Angaben ist die ein Jahr früher schon erschienene „Straßenkarte des Fürstentums Walachei" 1:288000. Während die Originalaufnahmen 1:57600 im Wiener Institut sich befinden, hat die walachische Regierung eine photographische Nachbildung derselben auf 112 Blatt sowie alle auf die Vermessung bezüglichen Schriftstücke erhalten, von der sie später eine photolithographische Vergrößerung 1:50000 veranstaltet hat. Es ist eine Chromolithographie mit Flächenkolorit für die verschiedenen Kulturen, mit Kreideschraffen für das Gebirge, in besonders feiner und eleganter Herstellung zwar mannigfach übertroffen, in ihrer ganzen Bedeutung aber ein großartiges Werk wie Sydow sagt. Auch ein „Plan der Stadt Bukarest" in 1:5760 entstand auf Grund dieser Aufnahmen, der schon 1856 von Hauptmann Friedrich Jung mit allen erforderlichen Einzelheiten gezeichnet worden ist.

Das 1858 zu einem Fürstentum unter Johann I. (Oberst Cusa) vereinigte Rumänien erlebte 1866 einen Thronwechsel, bei dem Fürst Karl von Hohenzollern die Zügel der Regierung übernahm. Schon 1867 richtete der weitsichtige Herrscher ein „Dépôt de la Guerre (Depositul de Resboi)" in Bukarest ein, dem astronomische, topographische, militär-wissenschaftliche und statistische Aufgaben zugewiesen wurden und das seine geodätischen Arbeiten 1874, seine topographischen 1876 aufnahm. Ehe wir uns jedoch diesen zuwenden, möge ein Blick auf die bis dahin noch entstandenen kartographischen Arbeiten von anderer Seite getan werden. Da ist zunächst hinsichtlich der Dobrudscha der Tafel 31 des großen Atlas von A. Viquesnel zu gedenken, welche in 1:800000 reduziert die zwischen Varna und Raschowa ausgeführten Itineraraufnahmen von Generalstabsoffizieren der französischen Orientarmee enthält. Das Werk ist bei Erhard in Paris auf Stein graviert, während der Geograph M. Charle die Zeichnung lieferte. Sehr wertvoll ist ferner die geologische Karte 1:420000 der Dobrudscha, welche Dr. K. F. Peters seiner Abhandlung über dies Gebiet beigefügt hat. Obwohl sie ohne Geländedarstellung ist, bringt doch die Situation viele neue Angaben, das Wichtigste ist natürlich der geologische Inhalt. Auch unterzieht der Text die damalige kartographische Literatur einer näheren Besprechung. Kartographisch sehr wichtig ist dann der Atlas aus 40 Blatt, den die Europäische Donaukommission 1867 ihrem zu Galatz erschienenen

[1]) „Über die neueren Vermessungsarbeiten auf der Balkanhalbinsel" von H. Hartl, Oberstleutnant im K. K. Militärgeographischen Institut, 1891, und A. v. Fligely: „Organisation und Fortschritt der militärkartographischen Karten in Österreich", 1859.

„Mémoire sur les travaux d'amélioration, exécutés aux embouchures du Danube par la Commission européenne" beifügte, in dem sich ein Überblick über alle ihre Arbeiten befindet. Diese „Planscomparatifs" bilden mit die Grundlage für H. Kieperts 1869 erschienene schöne Karte „Das Donaudelta" 1 : 500000, die hauptsächlich zwar auf der englischen Admiralitätskarte, den österreichischen Aufnahmen der Walachei, den russischen Generalstabskarten und den geognostischen Arbeiten von Peters entstanden ist.

Wenden wir uns nun der **amtlichen Landesaufnahme** zu. Sie liegt dem inzwischen **„Institutul geografic al Armatei"** (Institut géographique de l'armée) genannten früheren Depositul ob, welches die 3. Abteilung des großen Generalstabes (Marele Stat Major, unter Brig.-General Carcaletzano als Chef) bildet. Es gliedert sich in drei Sektionen für Technik, Vervielfältigung, Verwaltungs- und Rechnungswesen mit je drei Dienstzweigen und ist einem Direktor, jetzt General C. Brationo, dem ein Stabsoffizier als Sekretär zugeteilt ist, unterstellt. Diese sind 1. Astronomie, Geodäsie; 2. Topographie, Geometrie; 3. Nivellement, Aufnahme; 4. Kartographie, Modellierung; 5. Lithographie, Holzschnitt, 6. Photographie, Galvanoplastik; 7. Rechnungswesen; 8. Instrumente, Kartendepot; 9. Statistik, Sekretariat. Unmittelbar nach dem Abschluß des Berliner Vertrags nahm das Institut die zur Schaffung einer ersten, auf einheitlicher und selbständiger Vermessung des Landes beruhenden topographischen Karte Rumäniens (Harta specială a României) 1 : 50000 und einer Generalkarte von Rumänien (Harta generală a României) 1 : 200000 nötigen Aufnahmen auf, und zwar zunächst in der Moldau, mußte aber diese Arbeiten bald nach Beginn unterbrechen, um zunächst eine „Harta Dobrogei" 1 : 200000 vorzubereiten. Denn dieses Gebiet war eben für Bessarabien an Rumänien gelangt. Nachdem das Domänenministerium 1879 eine in 1 : 5000 bewirkte Katastervermessung beendet hatte, begann in demselben Jahre die Aufnahme durch das Depositul. Als Ausgangslinie der Triangulation wurde die Seite Defcea—Săpata (bei Galatz) des österreichischen Dreiecksnetzes von 1855/56 angenommen, das zur Ermittelung des Niveauunterschieds zwischen dem Schwarzen Meere und der Adria gelegt war. Die bis 1883 zu Ende geführten topographischen Aufnahmen geschahen in 1 : 10000. Das Gelände wurde in Niveaulinien von 10 m, im Flachlande von 5 m Schichthöhe dargestellt. Die 1887 beendete Karte in 4 Blatt 1 : 200000 ist eine Chromolithographie in 3 Farben. Das Gelände ist in bräunlichen Bergstrichen (schräges Licht) mit vielen Höhenzahlen (in Metern) ausgedrückt, die Gewässer sind blau, die Wälder grün gedruckt. Die Verwaltungsgrenzen der Distrikte (Judetse) und der Arrondissements (Flassi) sind eingetragen. Die Kartenzeichen sind von genügender Mannigfaltigkeit. Die Koordinatenachsen und der Abplattungswert sind dieselben wie bei der Karte des übrigen Königreichs. Der Eindruck der Karte ist etwas einförmig.

Die 1879 begonnenen und dann wieder unterbrochenen geodätischen Vermessungen in der Moldau wurden nach Beendigung der Dobrudschakarte 1887 wiederaufgenommen. Man benutzte die Seite Isvórele—Ciuciulea des großen Struweschen Meridianbogens zwischen Torneå und Ismail an der Donau, die zur Triangulierung Bessarabiens gehört, als Ausgang der Dreieckslegung und als Kontrollbasis die österreichischerseits in der Bukowina bestimmte. Die Triangulierung wurde dann nach der Walachei bis Bukarest fortgesetzt, wobei die Seite Pilisketetö—Lakócza des österreichischen Hauptnetzes in Siebenbürgen als Grundlinie diente. Dazu wurden 1895 drei neue Basen, und zwar bei Bukarest (9400 m), Gârla Mare (4300 m) und Roman in der Moldau (7200 m), mit einem der französischen Regierung gehörigen Brunnerschen Apparat gemessen. Zwischen Bukarest und Potsdam wurde (gemeinsam mit dem Preußischen Geodätischen Institut) der Längenunterschied bestimmt (Bukarest Metropolitankirche + 44° 25′ 38″ geogr. Breite, 26° 6′ 18″ östl. Greenwich). Ebenso wurden die Längenunterschiede zwischen Bukarest und Kronstadt und Jassy und Czernowitz ermittelt. Die topographischen Aufnahmen geschahen in 1 : 20000, und zwar hatten bis 1900 die quadratischen Blätter 50 cm (= 10 km) Seitenlänge, von

da ab 10′ : 10′ geographische Länge und Breite. Das Gelände wurde wie auf den Meßtischblättern der Dobrudschaaufnahme dargestellt. Für die Herstellung eines Planes von Bukarest sowie der Linie Fokschani—Nomolossa—Galatz fanden Präzisionsvermessungen in 1 : 500 mittels Tachymeter statt. 1895 begann ein Präzisionsnivellement, das an vier Orten mit Österreich-Ungarn angeschlossen ist und sich längs der Linie Constanza—Bukarest—Plojeschti—Predeal entlang zieht. Es hat das mittlere Niveau des Schwarzen Meeres, das durch zwei Flutmesser bei Constanza festgestellt wurde, zur Ausgangsfläche.

Die auf Grund dieser Vermessungen in Entstehung begriffenen Kartenwerke sind folgende:

1. Die „Original-Aufnahmeblätter“ 1:10000 (Dobrudscha) und 1:20000 (Minuta topografică der Moldau und Walachei), seit 1874 entstanden. Das Gelände ist in Schichtlinien von 10 m und im Flachlande 5 m Abstand dargestellt, die Seitenlänge der Blätter betrug bis 1900 50 cm, seitdem 10′. Sie werden nicht veröffentlicht.

2. Die „Harta specială a României“ 1 : 50000 (édition provisoire) in 450 Blatt (40 : 40 cm), von denen bis Ende 1902 für die Moldau und östliche Walachei 223, für die Dobrudscha 58 veröffentlicht waren, und zwar die letztgenannten photolithographisch in Schwarzdruck, die anderen als Chromolithographien. Das Gelände ist in 10metrigen braunen Schichtkurven mit Höhenzahlen in Metern, die Gewässer sind blau, der Wald grün, das übrige Gerippe und die Schrift schwarz ausgeführt. Diese bis 1898 durch unmittelbare photolithographische Verkleinerung der Originalblätter 1 : 20000 (bzw. 1 : 10000) entstandene provisorische Ausgabe befriedigte so wenig, daß die Herstellung einer in Stein gravierten beschlossen wurde, deren Ergebnisse einen guten Eindruck machen. Sie wird außer als Ersatz für die photolithographische auch zur Abfassung von Departementskarten benutzt, und einige Blätter wurden versuchsweise für Manöverzwecke quadriert, um das Entfernungsschätzen zu erleichtern.

3. „Harta României“ 1 : 100000 (édition par départements). Sie ist durch photolithographische Verkleinerung der vorigen entstanden und gleicht ihr im wesentlichen in der Ausführung. Die spätere endgiltige Generalstabskarte erhält denselben Maßstab.

4. „Harta generală a României“ 1 : 200000. Diese seit 1891 durch photolithographische Reduktion der Harta 1 : 50000 entstandene Übersichtskarte in 29 Blatt, deren eins 16 Blättern der Spezialkarte entspricht und zu der noch die 4 Blatt der Dobrudscha treten, enthält das Gelände in rotbraunen Bergstrichen mit zahlreichen Höhenkoten in Metern, während die Gewässer blau, die Wälder grün gedruckt und die Schrift sowie das übrige Gerippe schwarz wiedergegeben sind. Etwa 24 Blatt sind erschienen.

5. „Marschroutenkarte Rumäniens“ 1:200000 in 48 Blatt ist in Bearbeitung.

6. „România, Harta de dislocări a trupelor“ 1 : 800000 enthält die farbige Einteilung des Landes nach Korps-, Divisions- und Brigadekommandos für den Gebrauch von Militärbehörden.

7. „Imprejurime a Bucuresci“ (Umgebung von Bukarest) in 9 Blatt 1 : 50000, wird nicht mehr verausgabt. Sie wurde 1895 für Truppenmanöver hergestellt und gibt das Gelände in rötlichbraunen Höhenkurven von 5 m-Schichtlinien, die Gewässer blau, die wichtigsten Straßen rot, die Wälder grün, die übrige Situation und die Schrift schwarz wieder.

Im Auftrag anderer Behörden hat das Institut folgende Karten ausgeführt:

I. Für die Forstverwaltung:

1. Eine „Harta Pădurilor, pe categorie de proprietari“ 1:200000, welche die Staatswälder rot, die der Krondomänen gelb, die Gemeindewälder lichtbraun, die Wälder der öffentlichen Fonds orange und die im Privatbesitz befindlichen grün wiedergibt. Ohne Geländezeichnung.

2. Eine „Harta Pădurilor cu arătarea speciilor predominante“ 1 : 200000, welche die Holzarten unterscheidet, und zwar die Nadelwälder dunkelgrün, die Mischwälder orange, die Eichenwaldungen hellgrün, die Buchenwälder dunkelgrau, die Pappelwälder gelb und die Akazienwälder karminrot. Auch hier fehlt die Geländedarstellung.

II. Für das Kultusministerium:

1. „România și Țerile vecine, Harta politica“ 1 : 500000, eine politische Schulwandkarte, die das Gelände in lichtgrauen Schraffen mit Höhenzahlen enthält, die wichtigsten Verkehrslinien und die Ortschaften, nach ihrer Einwohnerzahl gegliedert, darstellt.

2. „Harta fisica“ 1 : 500000, eine physikalische Schulwandkarte, welche die Städte nur mit ihren Anfangsbuchstaben beschrieben enthält, das Flußnetz in blauem Druck einschließlich Schrift, das Gelande dagegen, bei gleichem Unterdruck wie bei der vorigen Karte, in Höhenzonen darstellt und das Flachland unter 500 m in zwei grünen Stufen, das Hügelland unter 500 m und die Höhen über 2500 m weiß, die Zonen von 500—2500 m in braun abgestuften, alle 500 m nach oben dunkler werdenden Tönen.

III. Für allgemeinen amtlichen Gebrauch:

1. „România, Harta generală“ 1 : 600000 mit rot dargestellter politischer Einteilung (bis an die Landesgrenzen geführt), blauem Flußnetz, sonst schwarzem Gerippe und mattgrau aufgedrucktem schraffiertem Gelände.

2. „Regatul României, Harta Eparchiilor“ 1 : 600000 ist eine die kirchliche Einteilung (Episkopate) verschiedenfarbig wiedergebende Karte.

3. „Eisenbahn- und Telegraphenkarte“ 1 : 600000 mit allen Eisenbahn- und Telegraphenlinien sowie den Poststationen.

IV. Für das Meteorologische Institut:

1. „Harta Stațiunilor meteorologice din România“ 1 : 1 Mill. gibt die meteorologischen Stationen und deren Höhenlage in Metern, das schraffierte Gelände in hellgrauem Aufdruck.

2. „Carte du régime pluviométrique de Roumanie“ 1 : 1 Mill. ist eine die Niederschlagszonen von 100 zu 100 mm in farbigen Flächentönen enthaltende Regenkarte, in der auch die meteorologischen Stationen, nicht aber das Gelände dargestellt sind.

V. Für die Stadtgemeinde Bukarest:

1. „Planul Orașuluĭ Bucuresci“ 1 : 5000 in 4 Blatt mit sämtlichen Wohn- und Wirtschaftsgebäuden, Straßen und Kulturen, jedoch ohne Gelände, auf Grund der erwähnten Präzisionsaufnahme 1 : 500 in 250 Blatt von je 1 qm Fläche.

2. „Plan der Stadt Bukarest“ 1 : 10000 ist eine verkleinerte Ausgabe des vorigen, die sich nur die öffentlichen Gebäude und einzelne Kulturen darzustellen erlaubt.

Die 1892 begonnene sorgfältige Katastervermessung soll bald vollendet sein.

Karten anderer Ministerien und Behörden.

I. Rumänisches Bautenministerium:

„România starea căilor de comunicațiune la 1 Januariu 1888“. Diese Straßenkarte gehört zu dem Werk: „Verkehrswege des Königsreichs Rumänien“.

II. Ministerium der öffentlichen Arbeiten:

„Harta Drumilor“ 1 : 430000 in 4 Blatt, eine sowohl die vorhandenen wie die im Bau begriffenen oder entworfenen Verkehrswege darstellende sehr wichtige Straßenkarte,

ohne Gelände. Staatsstraßen sind rot, Bezirksstraßen blau, Vizinalwege grün und Gemeindewege gelb wiedergegeben, und eine Tabelle erläutert diese Angaben und enthält die Verteilung dieser Verkehrslinien auf die einzelnen Distrikte. Der Druck ist in der geographischen Anstalt von J. V. Soceců in Bukarest 1898 erfolgt.

III. Grenzbestimmungskommissionen:

1. „Frontière roumano-bulgare". 1880 in Paris erschienen.

2. „Extrait de la carte générale de la principauté de Roumanie". 1880 in Paris erschienen.

3. „Carte du Bas-Pruth entre Nemtzeni et le confluent avec le Danube, levée dans les années 1883—88 par l'ingénieur de la Commission M. G. de Toncourt" 1:100000. Gibt den Grenzstrich zwischen Rumänien und Bessarabien.

Von in- und ausländischen Privatarbeiten seien hier erwähnt:

1. A. Gorjan: „România, Chartă portativa", 1880.

2. G. Al. Zamphirolu: „Chartă Județului Ilfov", 1881.

3. Soceců & Comp.: „România, Charta murală" 1 : 576000, Bukarest 1882. Gelände in ziemlich mangelhafter Schummerung.

4. H. Kiepert: „Cartes des nouvelles frontières entre la Serbie, la Roumanie &c. selon les décisions du Congrès de Berlin, juillet 1878. Réduction des levés originaux 1 : 42000". Berlin 1881, Reimer. Photolithographie, als Manuskript für die europäische Grenzkommission gedruckt. Von den 6 Tafeln enthält die 5. die Grenze zwischen Rumänien und Bulgarien, allerdings nicht in der endgültigen Festsetzung. Die Topographie der an die Grenzen anschließenden Teile ist der österreichischen Karte 1 : 300000 entnommen.

5. M. Drăghicénu: „Geologische Übersichtskarte des Königreichs Rumänien" 1:800000, mit Angabe der Verbreitung der nutzbaren Materialien, 1890 im Jahrbuche der K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien erschienen und vom dortigen Militärgeographischen Institut hergestellt, gibt in 20 Farben die geologischen Formationen sowie in verschiedenen Kartenzeichen die Fundorte der Mineralien &c., enthält aber keine Orographie. Von demselben Verfasser erschien bereits 1882 eine „Chartă geologica a județului Mehedinți" 1 : 450000.

6. N. Michăilescu: „România, Harta murală" 1:428000 in 4 Blatt, von der auch eine „stumme" Ausgabe (Charta mută) erschienen ist. 1888. Sehr überladen, namentlich auch wegen der Gemeindegrenzen, welche besonders die Lesbarkeit des Geländes beeinträchtigen.

7. C. Vogel: „Rumänien" in der schon erwähnten Karte der „Balkanhalbinsel" 1 : 1 500000 (Stielers Handatlas), 1890. Neueste Ausgabe in Braundruck.

8. D. M. Cracalesco: „România, și terele vecine a Căilor Ferate și officielor telegrafo poștale" 1 : 1 200000, mit Angabe der Sitze der Post- und Telegraphenbehörden. Bukarest 1892.

9. C. Chiru: „Hydrographische Übersichtskarte von Rumänien" 1:806400, in Bd. XIV des Buletin der Rumän. Geogr. Gesellschaft, 1893. Nach P. Lehmann von geringem Wert.

10. Gr. Stefanescu: „Harta geologica generala a Romaniei, lucrată da membri biuroului geologic sub direcțiunea domnului" 1 : 200000 in 28 Blatt, ohne Geländedarstellung, mit farbigen Formationen, die neueste und beste geologische Karte des Landes.

11. Gust. Weigand: „Linguistischer Atlas des dakorumänischen Sprachgebietes" 1 : 600000. Auf Kosten der Rumänischen Akademie herausgegeben. Chromolithographien. Leipzig, J. A. Barth. Im Erscheinen begriffen.

12. Peters: „Geologische Übersichtskarte der Dobrudscha" 1 : 420000.

13. Anastasio: „Carte géologique de la Dobrodgea" 1 : 800000.

14. Popovic-Hatzeg: „Geologische Karten der Umgebung von Sinaia und Murgoco (Paringu Massiv)“ in 1 : 200000. Derselbe Autor bearbeitet auch eine in einzelnen Teilen bereits auf der Pariser Weltausstellung preisgekrönte Geologische Karte von ganz Rumänien.

Von **literarischen Arbeiten** seien erwähnt: Verhandlungen der 13. allgemeinen Konferenz der Erdmessung zu Paris, 1900: „Darstellung der Triangulation Rumäniens“.

Vom Institut: „Notices sur les plans et plans exposés“, Bukarest 1902, gibt die auf der kartographischen und maritimen Ausstellung in Antwerpen im Mai 1902 ausgestellten Arbeiten des Generalstabes.

Kantemir: „Beschreibung der Moldau“, Frankfurt und Leipzig 1791.

V. A. Urechia: „Chartografia romana“ 1881. („Annales de l'Acc.) Berichtet auch über die ältesten Karten.

C. Chirita: „Dictionar geografic al judetului Jasi“. Bukarest 1888. Preisgekrönt.

Lahovari, Bratianu und Tocilescu: „Marele Dictionar geografical României“.

Bratianu: „Notite des pre lucravile cari an avut de Scop descierea geometrica a României“. (Ann. Ac. Rom.) 1900.

Dr. F. W. Paul Lehmann: „Rumänien“, 1893 in Kirchhoffs Länderkunde.

Em. de Martonne: „La Roumanie“ Paris 1900.

Derselbe: „Le Levé topographique des Cirques de Găuri et Gălescu“ (Massif du Paringu) mit sorgfältiger Karte 1 : 10000. Bucuresci 1900.

H. Hartl: „Über die neueren Vermessungsarbeiten auf der Balkanhalbinsel“, enthält von Seite 78 ab auch die rumänischen Aufnahmen.

W. Heimbach und K. Hödlmoser: „Die Militärkartographie auf der Weltausstellung in Paris 1900“ (Mitt. des K. K. Militärgeographischen Instituts 1900), berichtet ebenfalls über rumänische Kartenwerke.

Das unter der Redaktion von G. J. Lahovari in Bukarest stehende, seit 1876 erscheinende „Buletin“ der Societatea Geografică Române enthält manches wertvolle Material, ebenso die „Annales de l'Académie roumaine“ (Bukarest).

VII. Europäische Türkei (Unmittelbare Besitzungen).

Nachstehend sollen die Wilajets und Mutessarifats der unmittelbaren europäischen Besitzungen des Memalik i Osmanije, geographisch im wesentlichen Albanien und Makedonien nebst Konstantinopel und Tschataldscha (Thrakien), sowie die Inseln des Ägäischen Meeres umfassend, in kartographischer Beziehung betrachtet werden.

Albanien, das alte Illyrien, heute hauptsächlich die Wilajets Skutari und Janina, sowie Teile der Wilajets von Monastir und Kossovo einschließend, und die alte nordgriechische Landschaft Makedonien, das von Pelasgern, Phrygern, Thrakern und Illyriern bewohnte Stammland Alexanders des Großen, heute das Wilajet Saloniki und Teile von Monastir bildend, sowie Thrakien sind seit vielen Jahrhunderten in osmanischem Besitz. Daraus ergibt sich von selbst, daß, da auch das Altertum sowohl vor wie während der römischen Herrschaft und das Mittelalter mit seinen Völkerkriegen keinerlei kartographische Ergebnisse zurückließen, dieser Teil der Balkanhalbinsel wohl der geographisch und topographisch am wenigsten erschlossene ist. Eigentlich sind es erst die 70er Jahre des 19. Jahrhunderts, in welchen, und auch nur im östlichen Teile, eine erwähnenswerte topographische Tätigkeit, und zwar durch den Landesfeind, den Russen, zu verzeichnen ist, und erst in allerneuster Zeit ist ein provisorisches, nicht auf zusammenhängenden systematischen Aufnahmen der eigenen Behörden beruhendes türkisches Kartenwerk des osmanischen Generalstabes entstanden. Überhaupt ist einzig von den militärischen Fähigkeiten und Tugenden der osmanischen Rasse kartographisch noch etwas zu hoffen, sonst scheitern an der geistigen und körperlichen Trägheit der Türken, ihrem starren Fanatismus, ihrer Unzugänglichkeit für Wissenschaft und Technik, der sittlichen Verderbtheit der Beamtenwelt und der Apathie des Herrschers alle Reformversuche.

Ende des 18. Jahrhunderts finden wir Albanien in der mehrerwähnten, bei Artaria in Wien bzw. F. A. Schraembl erschienenen Kupferstichkarte von Maximilian Schimek in 1 : 430000 von 1788 vertreten, deren Küstenumrisse, Gefließnetz und Gelände in phantastischer Weise dargestellt sind. Dann ist der Erkundungen zu gedenken, die 1798—1801 von Pouqueville auf seinen Reisen ausgeführt wurden und die unter anderm einen „Plan de la plaine de Janina en Albanie“, dressé sur différents mémoires par J. D. Barbié du Bocage, An XII (1804), in Schwarzdruck, mit schraffiertem Gelände zur Folge hatten.

Als er später (1807—12) auf Napoleons Befehl die wichtigsten Straßen erkundete, war auch eine auf eigenen Studien beruhende, freilich unvollkommene Karte „Janina et ses environs“ 1:200000, die 1820 als Beilage zu einem vierbändigen Werk erschien, das Ergebnis. Nach 1816 wurden von österreichischen Generalstabsoffizieren gemeinsam mit englischen Seeoffizieren unter Kapitän Smyth die Küsten von Albanien aufgenommen und in Handzeichnungen 1:144000 und 1:300000 dargestellt, allerdings sehr arm an Einzelheiten, mit in Sepia abgetöntem Gelände, die sich noch im Archiv des Wiener Militärgeographischen Instituts befinden. 1822 lieferte G. de Vaudoncourt eine „Carte générale de la Turquie d'Europe à la droite du Danube ou des Begler begliks (86:96 cm). 1824 führte Marieni auf Grund einiger astronomischer Bestimmungen einige flüchtige Küstenaufnahmen aus, die ein wenig oder gar nicht brauchbares Kroki ohne jede Geländeeinzelheiten ergaben. 1828 ließ der Preußische Generalstab eine „Karte der Hauptpoststraßen von der niederen Donau bis Konstantinopel“ auf einem schwarzgedrukten Blatt (94:63 cm) erscheinen. Viquesnel, Ami Boués Reisegefährte, lieferte dem Oberst Lapie den Stoff für 2 wertvolle Karten während seiner Reisen 1836 und 1838. Es sind die 1842 bzw. 1843 zu Paris erschienenen „Carte d'une partie de la Servie et de l'Albanie“ und „Carte de la Macédonie“, beide in 1:800000. Manche neue Angaben, namentlich Ortsbestimmungen, finden sich in der im übrigen ziemlich nachlässig und stark verzerrt und unrichtig gezeichneten Schwarzdruckkarte des K. K. Kreisphysikers Dr. J. Müller, „Nord- und Westalbanien“, von 1844, mit vielfach gänzlich falsch aufgefaßter Geländedarstellung in Bergstrichen. Sie gehört zu einem wertvollen Werke desselben Verfassers über „Albanien, Rumelien &c.“ (Prag).

Weit übertroffen wurde diese Müllersche durch eine freilich in der technischen Ausführung wenig gelungene Kiepertsche „Karte von Albanien“ 1:1500000, eine in der K. K. Hof- und Staatsdruckerei zu Wien hergestellte Lithographie mit schraffiertem Gelände, die den „Albanesischen Studien“ von Dr. J. G. v. Hahn (Jena 1854) beigefügt wurde und nach der großen Karte der Europäischen Türkei gezeichnet war. Noch höher steht eine Kartenskizze, die von den Ländern des Dringolfes und des Vardarsystems durch die tüchtigen Arbeiten v. Hahns und seiner Reisebegleiter, des österreichischen Linienschiffsleutnants v. Spaun und Dr. Szekely, auf einer 1863 unternommenen Reise ermöglicht wurde und welche einen wesentlichen Fortschritt in der Darstellung jener noch so wenig bekannten Gebiete gestattete. Sie ist unter Zugrundelegung einer dreifachen Vergrößerung der Kiepertschen Generalkarte von 1853, auf Grund eigener Messungen, wobei Längenbestimmungen allerdings nur durch Vergleichung von vier alten Itinerarien der römischen Via Egnatia mit den heutigen Distanzangaben möglich waren, sowie von schriftlichen Angaben der Bewohner von Gegenden, die die Reisenden nie betreten hatten, entstanden. So kann sie daher auch nicht in allen Teilen auf gleiche Genauigkeit Anspruch machen, ja es gibt auch völlig mißglückte Stellen, wie im Limgebiet. Dennoch steht diese von H. Kiepert nach den ihm gelieferten Materialien zusammengestellte „Karte der Flußgebiete des Drin und des Vardar, von Nordalbanien und Westmakedonien“ 1:500000, wie dieser strenge Beurteiler selbst äußert, obenan unter den Quellen, die er für seine neue Ausgabe der Generalkarte der Türkei von 1870 benutzt hat. In ihr sind alle Routen von A. Boué und A. Viquesnel 1836—38, A. Griesebach 1839, H. Barth 1862—65 in zarten, die Reisewege von v. Hahn und Zach von 1858 und von v. Hahn und Frhrn v. Spaun von 1863 in kräftigen Linien eingetragen worden. Das Gelände ist stark generalisiert und geschummert, die Situation durch zahlreiche Wege und Ortschaften wiedergegeben worden. 1870 lieferte A. Boué einige Berichtigungen der Karte, die 1869 als Beilage zu dem Reisebericht erschien und daher wohl nicht mehr bei der auch Albanien umfassenden Spezialkarte des Wiener Militärgeographischen Instituts 1:144000 von 1869 berücksichtigt werden konnte (?). Sehr gefördert wurde die Küsten-

kenntnis Albaniens durch die bereits 1869 mit Messung einer 3061,19 m langen Basis bei Skutari durch Oberst Ritter v. Ganahl begonnenen Küstenvermessung in der Adria. 1870 wurde die 160 Seemeilen lange albanische Küste trianguliert, daran schloß sich unter Oberleitung des Linienschiffskapitäns Ritter v. Oesterreicher die regelmäßige topographische Mappierung im Militärmaße bis auf 4—5 Seemeilen landeinwärts. In Südalbanien machte Schiffsleutnant Lehnert auf der Hauptstraße des Landes eine flüchtige Aufnahme.

Eine Zeichnung des Marinehauptmanns Wutzel v. Wutzelburg der nordalbanischen Küste bis Korfu 1 : 350000 und eine das Inland umfassende Darstellung Albaniens 1 : 115200 durch Schiffsleutnant Hopfgartner, welche das Gelände in Schichtenlinien von 10, 20 und 25 Klaftern Abstand oder in Niveaukurven und Schraffen mit Höhenkoten in Wiener Fuß bzw. Klaftern ausdrücken, sind die wichtigsten der im Archiv des Instituts vorhandenen Ergebnisse dieser Vermessung. Auch die schon bei Bulgarien erwähnten Arbeiten der österreichischen Hauptleute Millinković und v. Horsetzky auf ihrer 1873 unternommenen amtlichen Reise berührten Teile des Landes, namentlich die „Nordalbanischen Alpen", sind hervorzuheben. In der österreichischen Generalkarte 1 : 300000 von 1876 sind bezüglich Albaniens namentlich die Hahnschen Arbeiten berücksichtigt. In der mit 1875 beginnenden Kriegszeit ist dann ferner der Albanien betreffende Ausschnitt aus der Schedaschen großen Karte 1 : 864000, der 1876 aus diesem Anlaß erschien, bemerkenswert, trotz des kleinen Maßstabs. Gründliche Erforscher von Epirus und Albanien sind auch die Italiener E. de Gubernatis, der 1869—78, und Guido Cora, der 1874 und 1876 dort reiste, und die die Topographie förderten.

Für Makedonien sind die Arbeiten der im Auftrage des französischen Unterrichtsministeriums dahin gesandten „Mission archéologique" hervorzuheben, welche unter anderm auf Grund einer Bussolenaufnahme „Itinéraires entre la Macédoine et la Thessalie" 1 : 625000 mit braun schraffiertem Gelände, blauem Flußnetz und schwarzem Wegenetz von L. Heuzet und H. Daumet ergab, Beilagen zu dem 1877 in Paris erschienenen Reisewerke.

Nicht von Originalwert, aber von guter technischer Ausführung ist die im Wiener Militärgeographischen Institut hergestellte v. Reitznersche Generalkarte 1 : 1 000000 vom Jahre 1880, die auf einem Supplementblatt „Albanien, Rumelien und Macedonien" enthält. 1885 und 1890 wurden durch die österreichische Marine Korrekturen der Küstenkarte in Albanien bewirkt. Auch A. Tumas' Übersichtskarte 1 : 1 200000 zu seinem Werke „Griechenland, Macedonien und Südalbanien" von 1880, obwohl ohne Gelände, ist wegen der Vollständigkeit, Übersichtlichkeit und vielfachen Abstufung des Wegenetzes recht beachtenswert. Nicht minder als Zusammenfassung seiner verschiedenen Reiseergebnisse seit 1892 die „Botanische Originalkarte von Mittelalbanien und Epirus" 1 : 1 000000 von A. Baldacci 1897, die ebenfalls ohne Geländezeichnung, in Flächenlinien die verschiedenen (Mittelmeerländer-, Bergwald- und Hochgebirgs-) Regionen des Landes unterscheidet, sowie desselben Verfassers „Itinerari albanesi" mit Karte 1 : 600000 (B. S. G. Italiana, Rom 1900).

Über Makedonien möge die auf neueren Quellen beruhende „Karte der Eisenbahn von Saloniki nach Monastir" 1 : 300000, die General Colmar v. d. Goltz seiner 1894 erschienenen Schrift „Ein Ausflug nach Makedonien" beigefügt hat, erwähnt sein. Sie stellt das Gelände in rötlichbraunen Niveaukurven von 100 m Schichthöhe und in Meterangaben, das Flußnetz blau, die übrige Situation schwarz dar, wobei der Wald besonders unterschieden wird, und enthält als Nebenkarte 1 : 1 000000 eine „Skizze der Bahnlinie von Tschingane Derbend bis Üsküb". Ferner ist die 1897 in Athen erschienene, in griechischer Sprache abgefaßte „Karte von Makedonien, Illyrien und Epirus" 1 : 400000 von M. Th. Chrysochóos von großem sachlichem Wert. Sie gibt zwar das Gelände

in brauner Schummerung nicht gerade gelungen und mit zu wenig Höhenangaben in Metern wieder, aber sie enthält, namentlich im südlichen Teile, viel Neues. Das Flußnetz ist blau, das Straßennetz rot dargestellt. Für die geognostische Kenntnis des Landes ist Dr. K. Oestreichs „Geologische Übersichtskarte von Innermakedonien“ 1 : 750000 wertvoll. Sie hat die österreiche offizielle „Übersichtskarte von Europa“ gleichen Maßstabes zur topographischen Grundlage und enthält neue farbige geologische Ausscheidungen. Sie ist 1902 als Beilage zu seinen „Beiträgen zur Geomorphologie Makedoniens“ herausgekommen. 1903 hat Dr. K. Peucker eine „Karte von Makedonien, Altserbien und Albanien“ 1 : 864000 in Wien bei Artaria auf Grund der Steinhauser-Schedaschen Generalkarte, mit deren oft überreichem Inhalt, das Gelände braun geschummert, erscheinen lassen, welche auch die neueren Forschungsergebnisse sowie zahlreiche wertvolle kartographische, historische und statistische Notizen enthält. Auch Jovan Cvijič hat sich dieser Gegend auf seinen Reisen zugewandt und in Skizzenform, mit Tiefenlinien von 50 zu 50 m, die makedonischen Seen Ohrida und Prespa nach eigenen Auslotungen in 1899, dargestellt (1900), ebenso im G. J. London 1900 einen Aufsatz: „Researches in Macedonia and Southern Albania“ mit 2 Karten 1 : 250000 veröffentlicht.

Von ganz besonderer Bedeutung, namentlich als erstes amtliches Erzeugnis des Kriegsministeriums (5. Sektion), ist die im Jahre 1317 (1899) daselbst ausgeführte und gedruckte „Karte der europäischen Türkei“ 1 : 210000 in 64 Blatt (durchschnittlich 34 : 30 cm), die „richtig gestellt vom Generalstab Seiner durch Allahs Gnade mächtigen, erhabenen, schützenden Majestät, nach Beiträgen verschiedener Abteilungen“ wurde und über die unter Zufügung eines Zeichenschlüssels der Generalstab in einem Aufsatz: „Die Karte der europäischen Türkei“ 1 : 210000 näher berichtet. Sie beruht im wesentlichen auf der österreichischen Generalkarte 1 : 300000, der je 4 Blätter der türkischen genau entsprechen, den beiden russischen Karten 1 : 210000 (5 Werst) und 1 : 126000 (3 Werst), mit denen namentlich der Zeichenschlüssel fast genau übereinstimmt, sowie für die Gegend von Skutari auf der österreichisch Generalkarte 1 : 200000, endlich für größere Teile auch auf eigenem, die genannten Karten wesentlich verbesserndem und bereicherndem Originalmaterial[1]). Das Gelände ist in Niveaukurven von 50 m Abstand mittels Höhenangaben in Metern dargestellt. Das Gerippe stellt die Hauptrichtungen des Wegenetzes, die Wälder in grünem Flächenton, das Gefließnetz blau dar, in den Tiefen sind stets Wasserlinien gezogen. Die Namenschreibung ist nicht einheitlich, im Westen fast ausschließlich die türkische Rika (Kursiv), im Osten auch das lesbarere Alphabet von Fuad Pascha. Die Transkription der slawischen, serbisch-albanischen und türkischen Laute ist nicht gelungen, dabei werden nur offizielle, der Bevölkerung oft unbekannte Namen angewendet, dagegen ist sehr klar die türkische Nomenklatur, die auch in Bulgarien und Ostrumelien beibehalten wurde. Die Karte ist eine für größere Anordnungen wohl geeignete militärische Operationskarte. Noch bleibt aber eine systematische Landesaufnahme zu leisten, zumal fast ganz Makedonien und das innere und östliche Albanien topographisch jungfräulicher Boden sind.

Betrachten wir schließlich noch kurz die wichtigsten Arbeiten über den Bosporus, die Dardanellen und Konstantinopel. Der älteste erhaltene Plan ist die 1422 von dem Florentiner Buondelmonte mit wichtiger Beschreibung herausgegebene, Stambul und Pera umfassende, die bedeutendsten Bauwerke und die Hafenanlagen perspektivisch darstellende Arbeit. Dagegen sind die „Mensa argentea“ Karls des Großen wie wahrscheinlich auch im Altertum vorhandene Stadtpläne vernichtet worden. Von des „Griechischen Keyserthumbs Hauptstadt im Lande Thracia am Meere gelegen“ lieferte ferner 1550 Christoph Steinmer eine „Contrafractur“ in Form einer in Holz geschnittenen großen Vogelschauansicht

[1]) Unter v. d. Goltz' Oberleitung sind 3 Abteilungen von je 8—10 Offizieren topographisch tätig gewesen.

(20 : 38 cm). Eine der ältesten und interessantesten Arbeiten ist dann die Aufnahme Konstantinopels im Jahre 1559 durch Melchior Lorichs aus Flensburg, deren Originalhandzeichnungen sich in der Leidener Universitätsbibliothek befinden und kürzlich in 24 Tafeln mit Text von Professor E. Oberhummer reproduziert worden sind (München, R. Oldenburg). Ferner hat M. Seutter 1720 eine kolorierte Ansicht in Kupfer der „größest, mächtigst und Prächtigsten Residenz Stadt des Türck. Kaisers in der Prov. Romanien“ (50 : 58 cm) und 1750 Lotter einen kolorierten Kupferplan mit der umliegenden Gegend (49 : 57 cm) und Erklärungen veröffentlicht. F. B. v. Reber gab bei Homann 1764 mit Erklärungen heraus: „Bosphorus Thracicus. Der Kanal des Schwarzen Meeres oder die Meerenge von Constantinopel“ (80 : 50 cm). Dann sei der Lapieschen Darstellungen gedacht, und zwar der Umgebungskarte 1 : 200000 in seiner großen Carte générale 1 : 816000 von 1822 und der Plan der Stadt 1 : 46000 in seiner Reduktion dieser Generalkarte in 1 : 3000000. Das russische topographische Depot ließ 1828 die „Umgebungen“ in 1 : 84000 auf Grund seiner Vermessungen veröffentlichen. Dann enthält die Weißsche Karte der europäischen Türkei von 1829 eine „Umgebungskarte von Konstantinopel mit den dortigen Wasserleitungen“ als Nebenkarte. Das französische Dépôt de la guerre gab 1829 eine Lithographie: „Carte des environs de Constantinople“ 1 : 380000 heraus, von der 1882 eine berichtigte Neuausgabe erschienen ist. 1845 stellte Admiral Manganari aus „Eclipses d'étoiles“ die Lage der wichtigen Stadt fest. 1853, als die politischen Ereignisse Konstantinopel wieder in den Mittelpunkt des Interesses gerückt hatten, ließ H. Kiepert auf Grund der im Auftrage Muhammeds II. bewirkten Aufnahmen des preußischen Majors Frhrn. v. Moltke in 1 : 25000 von 1836/37 eine Verkleinerung in 1 : 100000 „Konstantinopel und der Bosporus“ und als Nebenkarte auf seiner türkischen Generalkarte von 1853 eine Reduktion 1 : 200000 erscheinen. Sehr günstig beurteilt v. Sydow die „äußerst geschmackvoll und zweckmäßig arrangierte Arbeit“, welche der schöne „Plan von Konstantinopel nebst dessen nächsten Begrenzungen“ 1 : 10000 von C. Stolpe darstellt. Diese 1863 erschienene Chromolithographie beruht auf an Ort und Stelle gesammelten Grundlagen und wurde schon 1864 durch einen „Plan der zum 6. Kommunalbezirk vereinigten Vorstädte Galata, Pera und Pancaldi nebst den Angrenzungen“, der auf bis 1861 nach den Vorschriften der Munizipalität ergänzten Aufnahmen beruht und sehr sauber und elegant ausgeführt ist. Eine Übersicht gab desselben Verfassers „Karte des Bosporus mit Konstantinopel und den umliegenden Ortschaften mit Dampfschiffahrtsverbindungen“ 1 : 100000 von 1864. Schließlich ließ Stolpe noch einen „Plan von Konstantinopel mit den Vorstädten, dem Hafen und einem Teile des Bosporus“ 1 : 15000, der bis 1866 berichtigt war, 1867 erscheinen; 1880 kam eine verbesserte Auflage heraus mit deutschen und französischen Übersetzungen der türkischen Namen. Auf diesen Vorgängern beruht dann die schöne Nebenkarte zu Schedas Generalkarte der europäischen Türkei, „Plan von Konstantinopel“ 1 : 28800, mit schraffiertem Gelände, ohne Höhenzahlen, und Unterscheidung in besondern Farben der Gebäude, Wohnquartiere und Friedhöfe der Christen, Mohammedaner und Juden (1869). Sehr wichtig war P. v. Tchihatcheffs Werk „Le Bosphore et Constantinople avec perspectives“ (Paris 1864, 3. Aufl. 1877), das auch zwei Karten bringt. Bei E. Stanford in London kamen 1879 dann „The Bosphorus and Konstantinople“ 1 : 95040 ($1\frac{1}{2}$ miles to 1 inch) und „The Dardanelles and the Troad“ 1 : 190080 (3 miles to 1 inch) heraus, in denen das Gelände in braunen Schraffen und ein recht vollständiges Wegenetz enthalten ist. 1881 veröffentlichte der russische Generalmajor Artamanow eine 6blättrige „Karte der Umgebungen von Konstantinopel und vom Bosporus“ 1 : 42000, 1883 eine Reduktion davon in 1 : 420000, die auf Grund der 1877/78 ausgeführten russischen Vermessungen hergestellt sind, während General Stebnitzki als Mitglied der internationalen Grenzkommission gemeinsam mit dem in Odessa befindlichen Astronomen Block, an diese Stadt anschließend, telegraphisch die geographische Länge bestimmte (Hagia Sophia

28° 58′ 58″ ö. v. Greenwich). Die wichtigste moderne Arbeit aber ist Colmar Frhrn. v. d. Goltz-Paschas „Karte der Umgegend von Konstantinopel“ 1 : 100000 vom Jahre 1897, welche er auf der Grundlage eines aus den zuverlässigsten und kritisch gesichteten besten vorhandenen Plan- und Kartenmaterialen zusammengestellten Netzes mit Hilfe einer kleinen Bussole, eines Aneroidbarometers und einer Taschenuhr aufgenommen hat. Die 10metrigen Höhenkurven von denen die 50metrigen stärker ausgezogen wurden, sind nur das Gelände möglichst getreu wiedergebende Formlinien. Das Flußnetz ist blau gezeichnet und beschrieben, die Wege sind in vier Klassen: Chausseen, Landstraßen, fahrbare Ortsverbindungen, Reit- und Fußwege unterschieden. Auf einzelnen Strecken sind auch noch die alten Pflasterwege eingetragen. Buschwerk und Wälder wurden durch besondere Zeichen hervorgehoben. Die Schreibweise der Namen, für welche die den deutschen Kreisen geläufigsten gewählt sind, ist möglichst der Aussprache angepaßt. Ein Verzeichnis der häufiger vorkommenden Gattungsnamen erhöht den Wert dieses schönen, brauchbaren Kartenwerks, das, so lange die türkische Regierung nicht eigene Aufnahmen liefert, wohl das empfehlenswertste bleiben wird.

Literatur: Demetrie Kantemir: „Geschichte des osmanischen Reichs“, Hamburg 1745 (Übersetzung aus dem Englischen).
C. S. Sonnini: „Reise nach Griechenland und der Türkei auf Befehl Ludwigs XVI“. Aus dem Französischen mit Anmerkungen von Ch. Weigand. Mit 1 Kupfer. Berlin 1801.
Jos. v. Hammer: „Constantinopolis und der Bosporus“. Pest 1822. Lange Hauptwerk.
Sp. Gopčević: „Makedonien und Alt-Serbien“. 1 Ansicht, 5 Karten, 1889.
Hugh Callan: „Albania and the Albanians in 1898.“ Edinburgh 1897.
Mark Sykes: „Through Five Turkish Provinces.“ London, J. Bickers, 1900.

VIII. Bosnien und die Herzegowina.

Diese nordwestlichen, ehemals ein Wilajet bildenden türkischen Provinzen, die jetzt zu den mittelbaren, unter selbständiger Verwaltung Österreich-Ungarns als „Okkupationsgebiet“ stehenden Besitzungen gehören, waren schon vor der österreichischen Herrschaft das bestbekannte Land der südosteuropäischen Halbinsel. Trotzdem beginnt erst mit dieser auch kartographisch eine neue Zeit, indem gleich nach erfolgter Besetzung des Landes eine Katastervermessung modernen Stils unternommen wurde als Grundlage einer Mappierung und einer Spezial- wie einer Generalkarte im Anschluß an die Kartenwerke der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Auch die ältere Zeit des Kartenwesens hebt erst mit Ausgang des 18. Jahrhunderts an. „Das Königreich Bosnien und die Herzegowina (Rama) samt den angrenzenden Provinzen von Kroatien &c.“ Nach den militärischen Handkarten des Prinzen Eugen, der Grafen Khevenhüller, Marsigli und Pallavicini geographisch aufgetragen und nach den zuverlässigsten Nachrichten und Reisebeschreibungen berichtigt von Herrn Maximilian Schimek. Diese in 1 : 430000 hergestellte, schon öfter hier genannte Kupferstichkarte von 1788, die bei Artaria & Komp. in Wien, in anderer Ausgabe bei Herrn F. A. Schraembl erschienen ist, darf als die älteste dieser Zeit angesehen werden. Sie zeigt, wie weit die Landeskunde damals noch zurück war, ebenso die kartographische Darstellungsweise. Auf sie folgen zwei J. Riedlsche Arbeiten von 1810 bzw. 1812, nämlich eine „Charte von Serbien und Bosnien &c.“ und eine „General-Charte von Rumeli nebst Morea und Bosna“ 1 : 900000, die Karl Stein gestochen, J. Schropp & Komp. in Berlin verlegt hat. Bei sehr fehlerhaftem Flußnetz stellt sie das Gelände ohne Höhenangaben in schraffierten Raupen dar. So zieht sich eine solche durch Bosnien von der Lika gegen Skoplje (Üsküb). Trotzdem ist die ein reiches Material verarbeitende Karte für damals verdienstlich. Die wenig beachteten Itinerare des 1847 in Bosnien reisenden Münchener Botanikers Sendtner berichtigen erhebliche Fehler älterer Karten. Von Graf Karacsay ist eine nach seinen Winkelmessungen berichtigte handschriftliche „Karte der Herzegowina“

aus dieser Zeit vorhanden, ebenso von H. de Beaumont eine solche von der Herzegowina, dem südlichen Bosnien und Montenegro aus dem Jahre 1861, „Esquisse" genannt, die Boué durchgesehen und verbessert hat (siehe „Montenegro").

Von größerem Wert ist die 1865 veröffentlichte vierblättrige „Karte von Bosnien, der Herzegowina und des Paschalik von Novibazar (Rascien) 1:400000, die der österreichische Hauptmann Rośkiewicz auf Anordnung des Generalstabes nach den neuesten Quellen und mit Ausnahme der Kraina an Ort und Stelle gesammelten orographischen Skizzen entworfen und gezeichnet hat. Das Gelände ist skizzenhaft in Kreide geschummert und durch zahlreiche Höhenangaben in Wiener Fuß ergänzt. Das Wegenetz ist sehr vollständig und nach den damals im Wiener Militärgeographischen Institut, das die Karte auch lithographiert hat, üblichen Vorschriften abgestuft. Die Nomenklatur ist reichhaltig und kräftig gehalten, ein Gradnetz fehlt leider. Nähere Angaben über die Entstehung der Karte, die besonders auch v. Sydow in seiner Kritik gewünscht hatte, brachte dann 1868 das Werk desselben Verfassers: „Studien über Bosnien und die Herzegowina", das auch eine Verkleinerung in 1 : 1 152000 der Originalkarte enthält. Besonders werden die Auskunft über das wirklich Beobachtete und die eigenen Routenbeschreibungen wertvoll. Recht Verdienstvolles für die Verbesserung des Kartenbildes leisteten auch die Veröffentlichungen der Reisestudien von Karl Ritter v. Sax, namentlich auch für die Namenkunde und das Straßennetz sowie die Grenzverhältnisse. Schedas Generalkarte von Zentraleuropa 1:576000 enthält auf Blatt XIII und XVIII Bosnien und die Herzegowina nebst dem größten Teil Dalmatiens. Der frühere österreichische Hauptmann und spätere serbische Ingenieur R. R. Milošević beschreibt und kartiert den am linken Ufer der Tara und der Drina liegenden Teil unseres Gebiets und gibt die eingehende Beschreibung von 28 Routen mit ihren Ortschaften, während Hauptmann Gustav Thoemmel eine „geschichtliche, politische und topographisch-statistische Beschreibung des Wilajets Bosnien, d. h. das eigentliche Bosnien nebst Türkisch-Kroatien, der Herzegowina und Rascien" 1867 in Wien veröffentlicht. 1872 reisten die Hauptleute H. v. Sterneck und Th. Millinković im amtlichen Auftrag nach Bosnien, der Herzegowina, um astronomische und à la vue-Aufnahmen zu ihren in Schleifen angeordneten Reiserouten auszuführen. Dabei wurden alle wichtigen Punkte in die Beobachtungen mit einbezogen, Bergspitzen trigonometrisch gemessen, Höhen mit dem Aneroid bestimmt, magnetische Deklinationen ermittelt und photographische Aufnahmen gemacht.

Im Jahre 1875, wo die Wirren auf der Balkanhalbinsel begannen, erschienen mehrere Arbeiten, so A. Steinhausers „Ortskarte" 1:1 Mill., die auch Bosnien und die Herzegowina enthält, mit vielen Orts- und orographischen Namen und Höhenzahlen, jedoch ohne Geländedarstellung, dann des französischen Dépôt de la guerre „Carte de l'Hercegovine et des pays limitrophes" 1:800000, „eine ziemlich flüchtige und wenig brauchbare Arbeit", nur die routes principales und die Eisenbahnen enthaltend, mit mangelhaft geschummertem Gelände, spärlichen Ortsangaben und Einzelheiten. Um so wertvoller waren die 1876 veröffentlichten Karten, nämlich die 1 : 300000 des Militärgeographischen Instituts in Wien und namentlich die hypsometrische „Übersichtskarte von Bosnien, der Herzegowina, von Serbien und Montenegro" 1:600000 in 4 Blatt des FZM. Ritter v. Hauslab (siehe „Serbien"), endlich die „Routen in Bosnien und Herzegowina" 1:500000, nach den Originalskizzen und Tagebüchern des Konsuls Dr. Otto Blau zusammengestellt und redigiert von H. Kiepert, als Beilage seines bei Dietrich Reimer erschienenen Reiseberichts (Berlin). Sie bringt mehrfache Berichtigungen und Ergänzungen und enthält als Nebenkarten 1:150000 die Umgebungen von Sarajevo, Jajce und Plevlje sowie der Trescavica Planina. Wertvoll durch viele Höhenbestimmungen und geologische Angaben ist dann Heinrich Daublebsky v. Sternecks „Übersichtskarte von Bosnien, Herzegowina und Nordmontenegro" mit 2 Profiltafeln, eine

Beilage seines 1877 bei Braumüller in Wien erschienenen Buches „Geographische Verhältnisse, Kommunikationen und das Reisen in Bosnien, der Herzegowina und Nordmontenegro". Während der Kriegszeit und der Okkupation entstanden eine große Reihe von oft nur dem Augenblicksbedürfnis genügenden Arbeiten, wenige Arbeiten wie die von Schlacher, Scheda, v. Haardt z. B. ausgenommen, welche indessen auch nichts Neues brachten.

Gleich nach der Besetzung von Bosnien und der Herzegowina durch Österreich begann dann eine neue Epoche in der Kartographie dieser Länder, welche unter „Österreich-Ungarn" behandelt worden ist. Ergänzt sei hier bezüglich des Präzisionsnivellements, daß bis Ende 1901 in 15 Monaten 777 km nivelliert wurden, davon 70 km auf dem Bahnkörper der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahn, und daß die 291 km Linien von 1901 einen mittleren Fehler von ± 1,76 mm für 1 km und aus den Differenzen der Teilstrecken von ± 1,16 mm ergeben, also fast frei von systematischen Fehlern sind. Durch diese Aufnahme traten, wie hier kurz wiederholt sei, zu den bisher am häufigsten verwendeten, freilich während der Operationen sich als unzulänglich erwiesen habenden Arbeiten der Generalkarte 1 : 300000 des Instituts und der Karte 1 : 400000 von Roskiewicz zunächst 1884—85 eine (orohydrographische) Generalkarte 1 : 150000, dann eine politische Übersichtskarte gleichen Maßstabes — auf Grund der Katastervermessungen und flüchtigen Terrainaufnahmen. Ferner, nach Ausführung der wirklichen Mappierung, wurde von 1888—89 die Spezialkarte 1 : 75000 in 60 Blatt vollendet. Ein Teil des Landes ist auch als Spezialkarte 1 : 50000 ausgeführt. Dazukommen noch die Kartenwerke 1 : 200000 und 1 : 750000, welche ebenfalls das Okkupationsgebiet enthalten. Außer diesen Kartenwerken des Militärgeographischen Instituts seien kurz erwähnt: Die dem Werke des K. u. K. Kriegsarchivs über die Okkupation beigefügte strategische Übersichtskarte des Landes nebst 21 Karten und Plänen größeren Maßstabes, ferner vom K. u. K. Finanzministerium eine Forstkarte 1 : 50000 in 223 Blatt, nur in einer beschränkten Zahl von Exemplaren gedruckt, von 1885, mit sehr genauer Darstellung der Waldungen, eine Übersichtskarte 1 : 900000 mit Angabe und Klassifizierung der Ortschaften nach der Einwohnerzahl von 1885, eine Karte der Straßenzüge 1 : 500000 von 1886, eine Übersichtskarte über die Kommunikationen vor und nach der Okkupation 1 : 750000 von 1887, eine vierblättrige Schulkarte „Zemljovid Bosne i Hercegovine" 1 : 300000 von 1889, eine „Karte der Römerstraßen" 1 : 600000 von 1893, eine „Übersichtskarte des Kohlenvorkommens" 1 : 750000 von 1899, sämtlich im Institut ausgeführt. Die bosnisch-herzegowinische Landesregierung ließ ebendaselbst 1892 eine dreifarbige politisch-statistische „Generalkarte von Bosnien und der Herzegowina" 1 : 600000, ohne Geländedarstellung, herstellen, und der K. u. K. Generalstab für den Dienstgebrauch seit 1883 in mehreren Auflagen und Maßstäben, zuletzt 1901 eine „Schematische Karte der Militär- und Eisenbahn-Telegraphenleitungen" 1 : 600000.

Zum Schluß sei noch einer sehr wichtigen Privatarbeit gedacht, nämlich der von den österreichisch-ungarischen Geologen Edm. Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner unter Mitwirkung des Professors Dr. G. Pilar verfaßten „Geologischen Übersichtskarte von Bosnien-Herzogowina" 1 : 576000, die als erster Entwurf 1880 in Wien erschienen ist. Sie ist von E. Jahn gezeichnet und enthält in Farbendruck 20 geologische Ausscheidungen, aber weder Geländedarstellung noch Höhenzahlen. An Detailkarten in 1 : 75000 arbeiten E. Kittl und Fr. Kager. Von ausländischen Privatarbeiten seien Vogels Südostblatt der Karte von Österreich im Stieler 1 : 1500000 und die Carte d'Autriche-Hongrie 1 : 2,5 Mill. im Atlas Universel von Vivien de St. Martin hervorgehoben.

Literatur: E. Jettel in den Mitteil. der K. K. Geogr. Ges. in Wien von 1881 (nebst Karte).
A. Schuermans: „La Bosnie-Herzégowine", Cosmos Paris 1900.
C. Scotti: „Attraverso la Bosnia et l'Erzegowina". Emporium Bergamo, 1900.

Personenregister.

Nachträge und Berichtigungen.

S. 11: **Europa:** Reymanns Spezialkarte: Der Kegelmantel, dessen Radiusvektor 721,15 geogr. Ml. beträgt, berührt die Erdoberfläche unter dem 50. Breitengrade und wird in der Richtung des 30. Meridians ausgebreitet gedacht. Das dargestellte Gebiet erstreckt sich je 14 Grade nach O und W und vom 50. Parallel je 8 bzw. 5 Grad nach N und S. Die Kartenblätter bilden Rechtecke von 34,13 : 23,29 cm. — S. 13: 12. Marcks: Großer allgemeiner Tisch- (Hand-) Atlas mit 62 Haupt- und 148 Nebenkarten auf 53 Folioseiten. Redigiert von Prof. J. H. Peter und H. J. M. v. Schokalskij. St. Petersburg. Seit 1903 im Erscheinen. (S. Rußland.)

S. 73: **Schweiz:** Z. 20 v. u.: Bodenseekarte 1 : 50000 (statt 1 : 5000); Z. 21 v. u.: Topographischen (statt Typographischen).

S. 86: **Großbritannien:** Die erste Grundlinie Roys bei Hounslowheath ist 3mal mit Kette, Holzstäben und Glasröhren gemessen und ergab zuletzt 27404,72 Fuß (7530 m). Die Basis von Romney-Marsh ist 28532,92 Fuß, die 1794 bei Salisbury bestimmte 36574,4 Fuß lang. Die Kompensationsstangen des Generals Colby heben die Ausdehnung von Eisen und Zink gegenseitig auf. Sie werden zu je 6 in Holzkästen verwendet, die Zwischenräume der Stangen werden mikroskopisch gemessen. Mit ihnen wurden die Grundlinien von Long Foyle (im nördlichen Irland, 1827, 41641 Fuß) und Salisbury (bei London, 1849, 34840 Fuß lang) bestimmt. — S. 95: Z. 13 v. o.: Dalrymple (statt Dal Eympa); Z. 26 v. o.: Fitzroy (statt Fitroy). — S. 97: Z. 14 v. u.: Thames (statt Tames); Z. 3 v. u. Whitaker (statt Whitacker). — S. 98: Z. 7 v. o.: J. Walker (statt Walter); Z. 8. v. o.: Newnes (statt Newmes). Die Karte von Großbritannien und Irland im neuen Stieler von O Koffmahn ist 1903 vollständig erschienen. — J. G. Bartholomew: „The Royal Atlas of England and Wales", London 1900, und H. R. G. Inglis: „Strip Maps". — S. 99: Z. 13 v. o.: Cartes (statt Carte).

S. 101: **Niederlande:** Z. 44 v. o.: Karl V. (1519—58) statt (1815—48). — S. 105: Die Triangulierung von Willebrord Snel van Roien (1580—1626) — im wesentlichen eine Breitengradmessung mit Winkelbestimmungen in Gradmaß und trigonometrischer Berechnung mit einer heute noch als beste geltenden Form des Basisnetzes — umfaßte 33 Dreiecke. Sie ergab rechnerisch die Länge der Basis zu 326,43 Ruten, durch unmittelbare Linienmessung zu 326,90 Ruten; ersteres Ergebnis wurde für die weiteren Ableitungen beibehalten. Die Abhandlung: „Overzicht van de graadmetingen in Nederland (met plaat)" door Dr. J. D. van der Plaats, Utrecht 1889, berichtet auch darüber Näheres.

S. 191: **Rußland:** Die erste russische Gradmessung behandelt am authentischsten F. G. W. Struwe in seinem 1831 zu Dorpat erschienenen Werk: „Beschreibung der unter allerhöchstem kaiserlichen Schutze von der Universität veranstalteten Breitengradmessung in den Ostseeprovinzen Rußlands". Der mittlere Fehler eines Dreieckswinkels fand sich zu $m = \pm 0{,}60''$, und für 31 geschlossene Dreiecke ist der mittlere Winkelfehler $m = \pm 0{,}57''$. — S. 205: 1895 wurde bei Moloskowicy eine 9822,31 m lange Basis mit dem schnell messenden Jäderinschen Meßapparat mit einem wahrscheinlichen Fehler von ± 0,924 mm gemessen. — S. 215: Das Geologičeskij Komitet hat eine „Geologische Karte des europäischen Rußland" im 150-Werstmaßstabe, auf 1 Blatt, und eine 12blättrige „Karte der Verbreitung einzelner geologischer Systeme auf dem Gebiete des europäischen Rußland" 1897 veröffentlicht. Vom Ackerbau- und Domänenministerium ist bei Iljin eine von den Professoren N. Sibirtscheff, H. G. Tanfilieff und A. Ferkhmine 1900 bearbeitete „Bodenkarte Rußlands" 1 : 2,52 Mill. (60 Werst) mit erläuterndem Text 1902 herausgegeben worden. — S. 217—219: J. J. Inberg ließ 1900 bei K. E. Holm eine „Karta öfver Storfurstendömet Finland, komplettered och rätted ar 1900 af

N. Holmström", 1:1 Mill., zu Helsingfors erscheinen. Von Vivien de St.-Martin und Schrader kam im Atlas univ. 1903 eine „Carte de la Russie orientale et Caucase" 1:4 Mill. heraus, und van Batenburgs Schetskarten enthalten Rußland 1:12 Mill. (27:33 cm). Gorinchem 1900, J. Noorduyn & Zoon. — An Literatur sind noch zu erwähnen: J. v. Ivernow: „Das Geodäsiewesen der Gegenwart in Rußland", Moskau 1897, dann J. Sederholm: „Esquisse hypsométrique de la Finlande" 1899, endlich J. [illegible]hokalsky: „Note sur une carte hypsométrique de la Russie d'Europe", Paris 1900.

S. 242: Dänemark: Die dänische Triangulation zeichnet sich durch sc[illegible] Genauigkeitsuntersuchungen aus. Der mittlere Gesamtfehler der 2701 m langen Kopenhagener Grundlinie beträgt 1,7 Millionstel, sie kann also als fehlerfrei angenommen werden. Der mittlere Winkelfehler beträgt ± 0,71", nach Ferrero (internationale Formel) aus allen 87 Dreiecken ± 0,87". Ein wichtiger Literaturbericht über Andraes 1867—84 erschienenes 4bändiges Werk über den „Danske Gradmaaling" ist von Helmert 1877/78 in den „Vierteljahrsheften der astronomischen Gesellschaft" veröffentlicht worden.

S. 234: Schweden: Professor Jäderin in Stockholm hat 1885 mit einem aus über Stative mittels eines Dynamometers ausgespannten vernickelten Stahl- bzw. Kupferdrähten von 25 m Länge bestehenden Basisapparat günstige Erfahrungen gemacht. Die Messung kann sehr schnell und unabhängig von der Bodengestaltung erfolgen. Die größte Leistung war 550 m in 1 Stunde und 2368 m in 9stündiger Arbeitszeit.

S. 291: Italien: Z. 1 v. u.: Topographie (statt Typographie).

S. 318: Balkanhalbinsel: Cvijić hat 1901 eine „Bibliographie géographique de la Péninsule Balcanique" veröffentlicht, welche kritisch Karten und Literatur der Jahre 1898—1900 bespricht.

S. 319: Griechenland: Der Erdquadrant des Eratosthenes beträgt 11 562500 m, ist also etwa 16 % zu groß, der des Posidonius 11 100000 m (Stadion = 185 m). 1902 ist eine „Société hellenique de Géographie" in Athen unter J. Cocaidis' Vorsitz gegründet worden. E. Ardaillon und H. Convert haben eine Karte von Delos 1:2000 veröffentlicht.

S. 358: Rumänien: Die „Harta generala" 1:200000 umfaßt ein größeres Gebiet als die Karten 1:50000 und 1:100000. Die Orte sind in 5fach abgestuften Zeichen, ebenso Post- und Telegraphenstationen angegeben. Straßen und Wege sind deutlich unterschieden, die Chausseen leider in eisenbahnähnlicher Signatur dargestellt. Die Flüsse sind in trockene, nur zeitweise und beständig wasserführende klassifiziert. Die Kartenblätter sind 42:42 cm groß und weisen einen großen Fortschritt gegen die der österreichischen Karte 1:288000 auf. Die Harta Padurilor (1 und 2) besteht aus 2 Serien von je 34 Blatt und erscheint seit 1900. 1898 ist in Bukarest von der Directia generala a postelor si telegrafelor ein „Romania atlasu" in 32 Karten 1:300000 mit Text veröffentlicht worden.

Druck der Engelhard-Reyherschen Hofbuchdruckerei in Gotha.

Ergänzungshefte zu den „Mitteilungen“

Nr. [illegible] Vibe, [illegible]
Nr. [illegible] Tschudi, [illegible]
Nr. [illegible] Barth, [illegible]
Nr. [illegible] Lejean, [illegible]
Nr. [illegible] Wagner, H., [illegible]
Nr. [illegible] Petermann und Hassenstein, [illegible]
Heft [illegible] bilden den I. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Petermann und Hassenstein, [illegible]
Nr. [illegible]
Nr. [illegible]
Nr. [illegible]
Heft [illegible] bilden den II. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Halfeld und Tschudi, [illegible]
Nr. [illegible] Koristka, [illegible]
Nr. [illegible] Heuglin, Kinzelbach, Munzinger, Steudner, [illegible]
Nr. [illegible]
Nr. [illegible] Heuglin, [illegible]
Heft [illegible] bilden den III. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Petermann, [illegible]
Nr. [illegible] Payer, [illegible]
Nr. [illegible] Payer, [illegible]
Nr. [illegible] Behm, [illegible]
Nr. [illegible] Tschihatscheff, [illegible]
Heft [illegible] bilden den IV. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Sporer, [illegible]
Nr. [illegible] Fritsch, [illegible]
Nr. [illegible] Payer, [illegible]
Nr. [illegible] Jeppe, [illegible]
Nr. [illegible] Rohlfs, [illegible]
Heft [illegible] bilden den V. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Lindeman, [illegible]
Nr. [illegible] Payer, [illegible]
Nr. [illegible] Koldewey und Petermann, [illegible]
Nr. [illegible] Petermann, [illegible]
Heft [illegible] bilden den VI. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Petermann, [illegible]
Nr. [illegible] Payer, [illegible]
Nr. [illegible] Sonklar, [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. [illegible] Rohlfs, [illegible]
Heft [illegible] bilden den VII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. [illegible] Dr. G. Radde, [illegible]
Nr. [illegible] Mauch, [illegible]
Nr. [illegible] Wojeikof, [illegible]
Heft [illegible] bilden den VIII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Petermann, [illegible]
Nr. [illegible] Wallenberger, [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. [illegible] N. Sewerzows [illegible]
Heft [illegible] bilden den IX. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] N. Sewerzows [illegible]
Nr. 44. Cerniks technische Studien [illegible]
Nr. [illegible] Cerniks technische [illegible]
Nr. [illegible] Bretschneider, [illegible]
Nr. [illegible] Haggenmachers [illegible]
Heft [illegible] bilden den X. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 48. Czerny, [illegible]
Nr. 49. Behm und Wagner, [illegible]
Nr. 50. Zöppritz, [illegible]
Nr. [illegible] Zöppritz, [illegible]
Nr. [illegible] Forsyth, [illegible]
Heft [illegible] bilden den XI. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 53. Przewalskys [illegible]
Nr. [illegible] [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. 56. Credner, *Die Deltas.* [illegible]
Heft [illegible] bilden den XII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 57. Soetbeer, [illegible]
Nr. [illegible] Fischer, [illegible]
Nr. [illegible] Rein, [illegible]
Nr. [illegible] Lindeman, [illegible]
Heft [illegible] bilden den XIII. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Rivoli, [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. [illegible] Mohn, [illegible]
Nr. [illegible] Fischer, [illegible]
Nr. 65. Berlepsch, [illegible]
Heft [illegible] bilden den XIV. Ergänzungsband [illegible]
Nr. [illegible] Dr. P. Schreiber, [illegible]
Nr. [illegible] Blumentritt, Ferd., [illegible]
Nr. [illegible] Berndt, G., [illegible]
Nr. [illegible] Behm und Wagner, [illegible]
Nr. [illegible] Bayberger, [illegible]
Heft [illegible] bilden den XV. Ergänzungsband [illegible]
Nr. 71. Choroschchin und v. Stein, [illegible]
Nr. [illegible] Juan Maria Schuver, [illegible]
Nr. 73. Dr. Carl Schumann, [illegible]
Nr. [illegible] Dr. Oscar Drude, [illegible]
Nr. [illegible] Dr. R. v. Lendenfeld, [illegible]
Heft [illegible] bilden den XVI. Ergänzungsband [illegible]

[illegible]

Nr. 90. M. Blanckenhorn, [illegible]
Nr. 91. [illegible]
Nr. 92. Dr. W. Junker, [illegible]
Nr. 93. Dr. W. Junker, [illegible]
Nr. 94. W. v. Diest, [illegible]

[illegible]

Nr. 95. Dr. J. Partsch, [illegible]
Nr. 96. Max Buchner, [illegible]
Nr. 97. Dr. Karl Dove, [illegible]
Nr. 98. Dr. Joseph Partsch, [illegible]
Nr. 99. v. Höhnel, [illegible]
Nr. 100. Dr. Gustav Radde, [illegible]

[illegible]

Nr. 101. Wagner und Supan, [illegible]
Nr. 102. Johannes Walther, [illegible]
Nr. 103. Dr. Paul Schnell, [illegible]
Nr. 104. Dr. Alfred Hettner, [illegible]

[illegible]

Nr. 105. Mohn und Nansen, [illegible]
Nr. 106. Dr. Sophus Ruge, [illegible]
Nr. 107. Wagner und Supan, [illegible]
Nr. 108. Dr. Edmund Naumann, [illegible]
Nr. 109. Dr. Gerhard Schott, [illegible]

[illegible] XXIII. Ergänzungsband [illegible]

Nr. 110. Dr. Alois Bludau, [illegible]
Nr. 111. Dr. Oscar Baumann, [illegible]
Nr. 112. Radde und Koenig, [illegible]
Nr. 113. Dr. Carl Sapper, [illegible]
Nr. 114. v. Flottwell, [illegible]

[illegible] XXIV. Ergänzungsband [illegible]

Nr. 115. Dr. Kurt Hassert, [illegible]
Nr. 116. W. v. Diest und M. Anton, [illegible]
Nr. 117. Radde und Koenig, [illegible]
Nr. 118. A. F. Stahl, *Reisen in Nord- und Zentral-Persien.* [illegible]
Nr. 119. Dr. Karl Futterer, [illegible]

[illegible] XXV. Ergänzungsband [illegible]

Nr. 120. Dr. Karl Dove, [illegible]
Nr. 121. Dr. P. A. Meyer, [illegible]
Nr. 122. A. F. Stahl, [illegible]
Nr. 123. Dr. Paul Hauser, [illegible]
Nr. 124. Alexander Supan, [illegible]

[illegible] XXVI. Ergänzungsband [illegible]

Nr. 125. Walther v. Diest, [illegible]
Nr. 126. Dr. G. Radde, [illegible]
Nr. 127. Dr. Carl Sapper, [illegible]
Nr. 128. Dr. Richard Leonhard, [illegible]
Nr. 129. Dr. A. Wollemann, [illegible]
Nr. 130. Alexander Supan, [illegible]

[illegible] XXVII. Ergänzungsband [illegible]

[illegible]



